

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

Nr. 27

Wien, Freitag den 2. Juli 1909

LXI. Jahrgang

INHALT: Über Wasserwirtschaft im Gebirge. Von Ing. Max Singer. — Projekt, betreffend elektrische Untergrundbahnen durch die Innere Stadt Wien. Von Hofrat, Professor Karl Hochenegg (Schluß). — *Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.* Chemie. Verschiedene Mitteilungen. — *Fachgruppenberichte.* Berg- und Hütten-Ingenieure. Bau- und Eisenbahn-Ingenieure. Gesundheitstechnik. Patentbericht. — *Zeitschriftenschau.* — *Bücherschau.* — *Eingelangte Bücher.* — *Briefe an die Schriftleitung.* — *Personalnachrichten.*

Alle Rechte vorbehalten

Über Wasserwirtschaft im Gebirge.

Vortrag, gehalten am 8. März 1909 in der Versammlung der Fachgruppe für Verwaltungs- und Wirtschaftstechnik von Ing. Max Singer in Wien.

I.

Seitdem die Staatseisenbahnverwaltung an die Aufsuchung und Erwerbung von Großwasserkraften für den elektrischen Bahnbetrieb herantrat und ein gewisser Wettlauf mit den privaten industriellen oder spekulativen Konzessionswerbern entstand, bringt man in Österreich dem Ausbau der Wasserkraften ein erhöhtes Interesse entgegen. Der Vorstand des vom Eisenbahnministerium geschaffenen Studienbureaus, Herr Ober-Baurat Freiherr v. Ferstel, hat in unserem Verein über „Die Vorbereitungen der Staatseisenbahnverwaltung für die Einführung des elektrischen Betriebes auf Hauptlinien“*) am 7. Dezember 1907 eingehend berichtet. Die elektrotechnischen und betriebstechnischen Vorarbeiten wurden von Herrn Ober-Ingenieur Dr. A. Hruschka in einem Vortrag in unseren Fachgruppen für Maschinenbau und Elektrotechnik unter dem Titel „Bahntechnische Forderungen an den elektrischen Vollbahnbetrieb“**) behandelt. Es wäre daher naheliegend, einen ergänzenden Detailbericht über die einzelnen Wasserkraftprojekte zu bringen, der durch die einfache Beschreibung der mannigfachen Projekte genug des Neuen und Anziehenden bieten würde. Da das erste Stadium der Sicherung dieser Kraftanlagen durch Erwerbung der erforderlichen Wasserrrechte und Grundstücke noch nicht überwunden ist, eignet sich dieser Zweig der Tätigkeit des Studienbureaus vorläufig nicht für eine öffentliche Besprechung.

Ich habe mir daher einen mehr akademischen Gegenstand gewählt, der aber reichlich praktische Gesichtspunkte für den Verwaltungs- und den Bauingenieur aufweist: Die Wasserwirtschaft im Gebirge. Trotzdem ich bloß auf Grund von eigenen Arbeiten und über eigene Anschauungen sprechen werde, sind allgemeine Beziehungen zu den wasserbaulichen Arbeiten des Studienbureaus der Staatseisenbahnverwaltung unvermeidlich. Nur nebenbei, wie durch ein Streiflicht, wird erkennbar werden, wie schnell und leicht sich das Mandat des Eisenbahnministeriums, „die für den elektrischen Bahnbetrieb erforderlichen Wasserkraften zu ermitteln und zu reservieren“, ausspricht; wie umfangreich und weitgreifend aber die technische Arbeit sein muß, um diesem Auftrag in einwandfreier Weise gerecht zu werden.

* * *

Das Wasser ist ein unbedingtes Erfordernis für das organische Leben, und sein Gebrauch zum Trinken sowie zur Viehtränke ist daher die älteste Art der Wassernutzung, der als nächstliegende die Fischerei gefolgt sein mag. Die Vorrichtungen und Hilfsmittel für diese Gebrauchszwecke sind also die Urfänge der Technik. Der Nutzung für die unmittelbare Lebenserhaltung dürfte sich bald die erste motorische Nutzung zu Verkehrszwecken angereicht haben: die primitivste Form der

Schiffahrt und Flößerei, die sich bei allen wilden Völkern in verwandter Weise vorfindet.

Solange die Erde dünn bevölkert und die Bewohnerschaft nicht seßhaft war, konnte der Mensch diejenigen Gebiete aufsuchen, deren Wasserverhältnisse seinen Bedürfnissen entsprachen, und sie im Stich lassen, wenn ihm Wassermangel oder Hochfluten drohten, demnach die Vorteile der Gewässer ausnutzen, den Gefahren aber einfach ausweichen. Die ältesten Beziehungen des menschlichen Lebens zu den Gewässern können daher im besten Fall als extensive Wasserwirtschaft, richtiger als eine „Wirtschaft mit dem Wasser“ bezeichnet werden.

Mit dem Entstehen der festen Ansiedlungen ergab sich auch die Notwendigkeit der Abwehr schädlicher Gewässer und der Sicherung, bezw. Zufuhr der für den Lebensprozeß von Mensch, Tier und Pflanzen erforderlichen Wassermengen. Die höhere Kultur ist also an eine weitere Entwicklungsstufe der Wasserwirtschaft, an die intensive Wasserwirtschaft gebunden, die schon im Altertum eine staunenswerte Ausbildung erreicht hat. Die Wasserbauten der alten Völker sind in den neueren Werken über Wasserbau, Wasserkraftanlagen und Talsperrern mehrfach beschrieben worden. Unserem Vereine nahestehende Veröffentlichungen finden sich in der Inaugurationsrede des Herrn Hofrat R. v. Schoen „Über Straßen- und Wasserbau der Alten“ und in den Vorträgen des Herrn Hofrat Franz R. v. Lemonnier „Über die Engländer am Nil“ und des Herrn Konstrukteur Dr. Robert Fischer „Über Bewässerungsanlagen in alter und neuer Zeit“.

Ich kann daher meine Ausführungen auf unsere heimatlichen Verhältnisse und die neuere Zeit beschränken. Die Anfänge des industriellen Wassergebrauches liegen im Bergbau, der sich des Wassers zum Antrieb und zur Aufbereitung bedient und zur Aufsammlung des erforderlichen Betriebswassers in manchen Gegenden große Teichanlagen benutzte. Im Gebirge spielt die Holzverarbeitung und die Eisenindustrie bis auf unsere Tage die führende Rolle in der Wasserwirtschaft. Daneben finden sich alte Anlagen für die Holztrift und Flößerei sowie für landwirtschaftliche Zwecke, insbesondere für Wiesenbewässerung, die schon im frühen Mittelalter in unseren Alpen Eingang fand.

Diese herkömmlichen Arten der Wassernutzung erfolgen gleichfalls in extensiver Art. Die Bauten zur Abwehr oder Nutzung der Gewässer entsprechen nur einem örtlichen Bedürfnis, sie betreffen bloß einzelne Strecken des Wasserlaufes und stehen untereinander in keinem beabsichtigten Zusammenhang. Die Veränderungen in der Wassermenge und am Flußbett werden als unabänderliche Naturereignisse hingenommen, da die Natur der Gewässer nicht ausreichend erkannt wird.

II.

Die gesamte Tätigkeit auf dem Gebiete des Wasserbaues, die gewöhnlich mit dem Sammelnamen „Wasserwirtschaft“ bezeichnet wird, umfaßt die folgenden Hauptgebiete:

*) „Zeitschrift des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines“ 1908, Nr. 13 und 14.

**) „Zeitschrift des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines“ 1908, Nr. 49 und 50.

I. Maßnahmen, welche hauptsächlich oder nebenher die Festlegung oder planmäßige Änderung des Wasserabflusses in zeitlicher, bzw. örtlicher Hinsicht bezwecken.

Hierher gehören jene Wasserbauten, welche „zur Leitung und Abwehr der Gewässer“ dienen, aber auch alle Maßnahmen zur Umgestaltung der Bodenoberfläche, insbesondere in den Quellgebieten und im Oberlauf. Für diesen konservativen (erhaltenden) Wasserbau, der im einzelnen Wirtschaftsfall meist passiv und nur im Rahmen der gesamten Volkswirtschaft aktiv ist, ergibt sich also folgende Einteilung:

1. Forst- und Bodenkultur, Alpwirtschaft.
2. Entwässerungen (Beschleunigung des Wasserabflusses).
3. Stauanlagen für mannigfache Zwecke (Verzögerung und Ausgleich des Wasserabflusses).
4. Leitung und Abwehr der Gewässer (Lawinen- und Wildbachverbauungen, Regulierungen, Hochwasserschutzanlagen).

II. Maßnahmen zur Wassernutzung.

Es gibt zwei wesentlich voneinander verschiedene Arten der Wassernutzung:

A. Die stoffliche Wassernutzung, welche umfaßt:

1. Wasserverbrauch für den Lebensprozeß von Mensch und Tier (Trink- und Nutzwasserversorgung). Bei großen Einzugsgebieten spielt diese Art der Wasserentziehung im Kreislauf keine bedeutende Rolle, da selbst bei konzentrierter Entnahme für Großstädte bloß 1 bis 2 m³/Sek. pro 1 Million Einwohner erforderlich sind.

2. Wasserverbrauch für Industrie- und Verkehrszwecke (Kesselspeisung von Stablanlagen und Lokomotiven, nasse Prozesse mit Eindampfung oder künstlicher Trocknung, Eisgewinnung und Eiszerzeugung usw.).

3. Wassergebrauch für den Lebensprozeß von Mensch und Tier (Bäder und Pferdeschwemmen).

4. Wassergebrauch für Industrie- und Verkehrszwecke (Wasserballast zur Förderung, kalte Wasch- und Schlemmprozesse, zum Teil verbunden mit stofflicher Veränderung des Wassers durch industrielle Abwässer).

5. Wasserverbrauch für den Lebensprozeß der Pflanzen (landwirtschaftliche Bewässerungen). Diese Art der Wassernutzung hat in trockenen Gegenden einen sehr bedeutenden Verbrauch, der andere Nutzungsarten beeinträchtigt oder ausschließt. Es handelt sich zumeist nicht nur um die Nutzung des reinen Wassers, sondern auch um die Nutzung der mitgeführten Erd- oder Schlammteilchen (Flins der alpinen Wiesenbewässerung, Nilschlamm), daher um einen Übergang zur Nutzung von Begleiterscheinungen des Wassers oder zur Gewässernutzung.

6. Gewässernutzung oder akzessorische Wassernutzung (Nebennutzung):

- a) Organische: Fischerei, Krebsenfang. Gewinnung von Schilf- und sonstigen Wasserpflanzen.
- b) Anorganische: Gewinnung von mitgeführten edlen oder unedlen Mineralteilen. Sand- und Schottergewinnung.

B. Die energetische Wassernutzung, welche heute im Brennpunkt des allgemeinen Interesses steht und deshalb eingehender behandelt werden soll. Sie umfaßt:

1. Die Wassernutzung für Transportzwecke.

Es soll hierunter nur die Beförderung von Menschen und Gütern auf der Wasseroberfläche verstanden werden, während der ohne wesentlichen Wasserverlust erfolgende künstliche Transport von Fein- oder Kleinstoffen bei Schlemmprozessen oder bei Schwemmkanalisation in das nicht weiter differenzierte Kapitel A 4 „Wassergebrauch für industrielle und Verkehrszwecke“ gehört.

Eine direkte Ausnutzung der Energie des fließenden Wassers ist naturgemäß nur bei der Talfahrt möglich. Im Gebirge beschränkt sich der Wasserverkehr auf die Talwärtsförderung von Holz durch Trift oder Flößerei, recht extensive Betriebsarten, die sowohl hinsichtlich zeitlicher als energetischer Ausnutzung viel zu wünschen übrig lassen. Bei schiffbaren Flüssen mit Berg- und Talverkehr kann nur das Gesamtergebnis eine Energieersparnis gegenüber der Bewegung auf dem Festland liefern. Es kommt hierbei weniger die treibende Kraft bei der Talfahrt, die durch den Widerstand bei der Bergfahrt aufgewogen wird, in Betracht als die günstigen Bedingungen, welche das Wasser als tragendes Mittel von geringem Bewegungswiderstand gewährt. Der Unterschied zwischen der rollenden Reibung auf festen Gleisen und dem Schleppwiderstand in Schiffsfahrtskanälen gibt den Maßstab für die „indirekte Energienutzung“ oder Ersparnis an Zugkraft, welche sich durch Wasserstraßen erzielen läßt.

Ich kann im Rahmen dieser Übersicht nicht mehr auf die einzelnen Gegenstände zurückkommen und schalte daher gleich hier eine kurze Kritik der von verschiedenen Seiten verfochtenen Idee der transalpinen Wasserstraße mit Rampenstrecken und Scheiteltunnel ein, die ihren technisch originellsten Ausdruck in den „Gebirgskanälen, System Caminada“ gefunden hat. Ganz abgesehen von den klimatischen und den Betriebschwierigkeiten, wird jeder, der Linienführung und Bau von Gebirgsseisenbahnen auch nur oberflächlich kennt, zunächst das kurvenreiche, dem Gelände angeschmiegte Alignement und die verhältnismäßig anpassungsfähige Nivelette der Bahn mit den weit starrereren Formen der Wasserstraße vergleichen. Bedenkt man ferner, daß an die Stelle der trockenen Fahrbahn ein wasserdichtes Gerinne tritt, und daß die große Breite des Kanal-körpers, der Ausweichstellen und der Schleusen den unvermeidlichen Lehnnebau bis zur Unausführbarkeit verteuert, so kann man über den kühnen Vorschlag schon vom Bau standpunkt den Stab brechen.

Es scheint mir aber der ganze Grundgedanke der „Gebirgskanäle“ physikalisch verfehlt zu sein. Im flachen Gelände besteht die Transportarbeit bei Straßen jeder Art hauptsächlich in der Überwindung der Bewegungswiderstände auf der Fahrbahn und der Innenwiderstände des Vehikels, während die Hebungsarbeit kaum in Betracht kommt. Der wirtschaftliche Vorteil der Wasserstraße liegt nun in der Ersparnis an Zugkraft, die sich aus dem kleinen Schleppwiderstand im Wasser (meist unter 1 kg/t) gegenüber dem Rollwiderstand auf fester Bahn (bei Eisenbahnen mindestens 3 kg/t) ergibt. Anders im Gebirge. Hier bildet die Arbeit zur Überwindung der Bewegungswiderstände nur einen kleinen Teil der Hebungsarbeit, die beim Schleusungsvorgang durch das aus der oberen Haltung in die untere abzulassende Wasser geleistet wird. Der theoretische Wirkungsgrad einer einfachen Schleuse wird durch den Quotienten der nutzbaren Hebungsarbeit durch die Arbeit des ganzen bei einer Schleusung aus der oberen Haltung in die untere abfließenden Wassers ausgedrückt. Für das 600 t-Schiff ergeben sich bei verschiedenen Schleusungshöhen H die folgenden Wirkungsgrade:

$H = 0$	0.5	1.0	3.0	5.0	7.0 m,
$\eta = 1.00$	0.78	0.63	0.36	0.26	0.20 „

Das größte, praktisch in Betracht kommende $\eta = 0.78$ erreicht also nur den effektiven Wirkungsgrad einer normalen Turbine, während bei halbwegs beträchtlichen Höhen nur eine sehr geringe Ausnutzung der aufgewendeten Arbeit erzielt wird. Es ist klar, daß sich das günstige Verhältnis der Schiffsladung zur Tara bei jeder Art der Hebung verschlechtern muß: Beim Schleusen durch das mitzuhebende Wasser, bei der Trockenförderung durch den Schiffstrog und die den Wasserdruck ersetzende Abstützung. Die günstige Betriebs- oder Arbeitsbilanz der Wasserstraße des Flachlandes mit langen Haltungen

und wenigen Schleusen geht also durch das Überwiegen der Hebungsarbeit im Gebirge verloren.

Wir dürfen schließlich nicht übersehen, daß die Anforderungen an die Geschwindigkeit bei allen Verkehrsmitteln in stetem Wachsen sind. Es spielt dies weder beim Schiffswiderstand im freien Meer noch beim Luft- und Rollwiderstand auf fester Bahn auch nur annähernd die gleiche Rolle wie beim Verdrängungswiderstand in engen Kanalquerschnitten, dessen rasches Anwachsen die Ökonomie des künstlichen Schiffszuges bei höheren Geschwindigkeiten sehr in Frage stellt.

Das Problem der billigen Massenförderung im Gebirge beruht auf der besten Ausnützung der Energie des talwärts fließenden Wassers zur Hebung der bergwärts gehenden Güter. Es wurde oben bewiesen, daß schon die einzelne Schleuse einen geringeren Wirkungsgrad besitzt als eine Turbine. Die volle Wirtschaftlichkeit der Turbine wird aber erst erzielt, wenn man die Wassermengen nicht in vielen kleinen Schleusentreppen arbeiten läßt, sondern in großen geschlossenen Gefällsstufen zur Erzeugung elektrischer Energie verwendet und diese zum Betrieb der verhältnismäßig billig zu bauenden, auch im Gebirge bewährten Schienenwege benützt. Dabei wird für die Talfahrt keine Energie, d. h. kein Wasser verbraucht, während die einfache Schleuse bei Hebung und Senkung gleich viel Wasser verbraucht und Doppelschleusen im Gebirge wegen der großen Breite kaum ausführbar sein dürften. Die Forderung nach transalpinen Wasserstraßen erweist sich somit bei nüchterner Prüfung als unbewußtes Verlangen nach dem elektrischen Betrieb der Eisenbahnen.

Diese Schlußbetrachtung führt uns zur anderen energetischen Nutzungsform:

2. Die Wassernutzung für Arbeitzwecke (Energiegewinnung), gewöhnlich bezeichnet als „Ausnützung der Wasserkräfte“, über welche in jüngster Zeit eine ausgebreitete und zum Teil vorzügliche Literatur entstand.

Die Anlagen zur Energiegewinnung bestehen aus folgenden Hauptteilen: Die Vorrichtung zur Ableitung der auszunützens Wassermenge (Wehrbau); der Oberwasserkanal, welcher das Betriebswasser mit möglichst geringem Gefälle an eine günstige Absturzstelle (Wasserschloß) führt; die Druckleitung, welche das Wasser in geschlossenem Rohr auf möglichst kurzem Wege zu den Turbinen bringt; das Krafthaus, in welchem das Wasser mit der ganzen Druckhöhe, welche sich als Gefälldifferenz zwischen dem steilen natürlichen Gerinne und dem Oberwassergraben ergibt, in die Turbogeneratoren eintritt, die seine mechanische in elektrische Energie verwandeln.

Mit dem Recht zur energetischen Ausnützung einer bestimmten Wassermenge ist notwendig auch das Recht zur akzessorischen Nutzung des im Sandfang ausgeschiedenen Sandes (Schema A, 6., b) und stillschweigend das Recht zum Gebrauch ohne fühlbaren Substanzverlust (Baden, Kühlung, Schema A, 3. und A, 4.) verbunden.

Die unter II. aufgezählten Wassernutzungen kommen unmittelbar dem Lebenszweck und der Volkswirtschaft zugute, und insbesondere die energetische Wassernutzung vermag ein direktes Gelderträgnis abzuwerfen. Sie bilden daher den aktiven Teil der heutigen Wasserwirtschaft, was den Privatwirtschafter unbedingt zu einer einseitigen Bevorzugung dieser Wasserbauten führen muß, und es obliegt der Staatsverwaltung, die Zulässigkeit derartiger meist auf Gewinn abzielender Unternehmungen mit Rücksicht auf das Ganze der Wasserwirtschaft wahrzunehmen.

Die verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten des Wassers führen notwendig zu Interessenkonflikten, insbesondere wenn durch stoffliche Nutzung eine dauernde Verminderung der Abflußmenge entsteht, und diese Konflikte häufen sich in dem Maße, als die Wassernutzung zunimmt. Das einzelne Wirtschaftssubjekt beutet auch bei der eingangs erwähnten intensiven

Wasserwirtschaft stets nur ein günstiges Stück des Wasserlaufes ohne Rücksicht auf die Vorgänge im Ober- und Unterwasser aus, und erst wenn Störungen im Betriebe fühlbar werden, durch die der Erwerb beeinträchtigt wird, oder wenn Gefahren entstehen, entwickelt sich notgedrungen ein weiteres Stadium der Wasserwirtschaft, in welchem der Wasserlauf schon als ein organisches Ganze behandelt wird: Die rationelle Wasserwirtschaft. In diesem Stadium befinden sich heute die Wasserläufe, an welchen große Vermögensobjekte, Städte, Wasserkraftanlagen usw. liegen. Das Ziel der unter dem Zwang der Verhältnisse entstandenen modernen Wasserwirtschaft ist nun die weitestgehende Regelung des Wasserkreislaufes zwecks Abwendung der Gefahren und vollkommener stofflicher und energetischer Nutzung.

Es ist kein müßiges Beginnen, von vorneherein die Grundlinien für die Entwicklung der kommenden rationellen Wasserwirtschaft im Gebirge zu untersuchen. Liegt doch bereits ein reiches Erfahrungsmateriale aus der Wasserwirtschaft der vorgeschrittenen Mittelgebirgsländer und eine nicht minder reiche technisch geologische Bauerschaft aus dem Alpengebiete vor. Es handelt sich für die österreichischen Alpenländer allein um eine Milliardeninvestition, bei welcher wir uns nicht durch Elementarereignisse planlos von Fall zu Fall schieben lassen dürfen, sondern feste Richtlinien für ein zielbewußtes Vorgehen aufstellen müssen.

Die Untersuchung wird am zweckmäßigsten mit einer Überprüfung des bisherigen Zustandes begonnen, um aus den Erfahrungen der Vergangenheit Lehren für die Zukunft ziehen zu können.

III.

Vor der Errichtung des Ministeriums für öffentliche Arbeiten wurde der Wasserbau bekanntlich von den Ministerien des Innern und des Ackerbaues verwaltet. Ersterem oblag hauptsächlich die Obsorge für die größeren und insbesondere die schiffbaren Gewässer, in der Hauptsache also die Flußregulierung. Das Ackerbauministerium besorgte die Agenden der Quellgebiete und der Oberläufe, insbesondere also Bodenmeliorationen (Beeinflussung der Grundwasserstände) und die Wildbachverbauung.

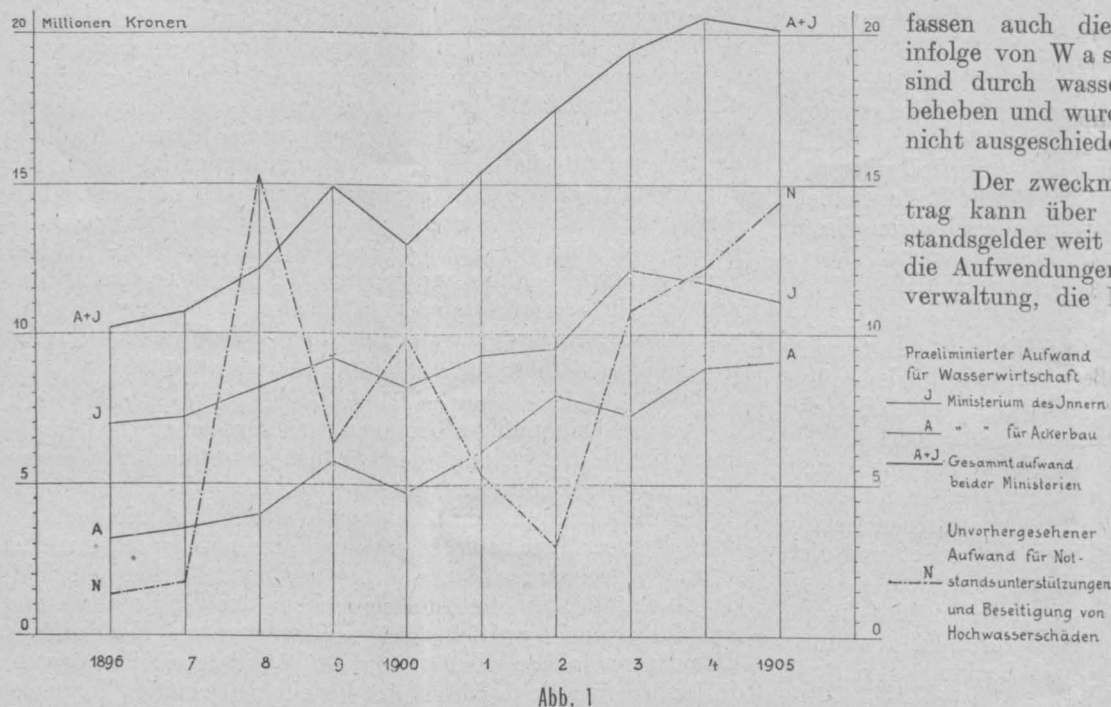
In dem Zeitraume von 1896 bis 1905, für welchen der Zentralrechnungsabschluß für den Staatshaushalt der im Reichsrat vertretenen Königreiche und Länder bereits vorliegt, hatten die Bestrebungen zur Ausnützung der Wasserkräfte noch keinen bedeutenden Umfang angenommen. Die Wassernutzung beschränkte sich daher vorwiegend auf die Wasserversorgung der Ortschaften und Fabriken sowie auf landwirtschaftliche Bewässerungen.

Die staatlichen Wasserbauten betrafen hauptsächlich Schutzmaßnahmen zur Leitung und Abwehr der Gewässer und gehören daher im Sinne unserer Einteilung zu den scheinbaren Passivposten der Wasserwirtschaft.

Die jährlichen Aufwendungen der beiden Ministerien zeigen eine nur mäßig unstetige Zunahme von 7, bzw. 3·2, zusammen 10·2 Millionen Kronen im Jahre 1896 auf 11·1, bzw. 9·1, zusammen 20·2 Millionen Kronen im Jahre 1905, also einen erfreulichen Aufschwung des Wasserbaues.

In diese Summen sind bloß die planmäßig veranschlagten ordentlichen und außerordentlichen Aufwendungen einbezogen, während die durch Katastrophen herbeigeführten Wiederherstellungen zerstörter Bauten oder Flußläufe ausgeschieden wurden. Die beste Übersicht über unser wasserwirtschaftliches Budget ergibt sich aus der zeichnerischen Darstellung (Abb. 1).

Die dem Zentralrechnungsabschluß entnommenen wirklichen Jahresausgaben sind für das Ackerbauministerium als Linienzug A, für das Ministerium des Innern als Linienzug I und für beide Ministerien als Summenkurve A + I von der Abszissenachse aus aufgetragen. Der strichpunktierte Linien-



zug N ist die kritische Kurve unserer Wasserwirtschaft. Er stellt die jährlichen Notstandsausgaben dar, die in der Hauptsache aus den Kassenbeständen gedeckt und mit den oben ausgenommenen Wiederherstellungsarbeiten zusammengefaßt wurden, und zeigt, daß wir in wasserwirtschaftlicher Hinsicht eine Katastrophenpolitik betreiben.

Im Jahre 1898 erreichten die Notstandsausgaben 15·3 Millionen oder 125·8% der Wasserwirtschaftsbauten von 12·1 Millionen und 1905 erreichen sie mit 14·4 Millionen noch immer 71·7% der planmäßigen Aufwendungen von 20·1 Millionen Kronen. Im Jahresdurchschnitt der zehnjährigen Periode betragen die Notstandsgelder 8 Millionen oder 52·2% der systematischen Ausgaben von 15·4 Millionen Kronen.

Diese Ziffern kennzeichnen einen gänzlich ungesunden und unhaltbaren Zustand. Der Wasserbau in einem Gebirgsland kann nicht nach buchhalterischen Grundsätzen einer zweifelhaften Budgetkunst verwaltet werden. Selbst dringende Bauherstellungen werden mit Rücksicht auf das Gleichgewicht des Budgets in zahlreiche „Raten“ aufgeteilt, und ehe die letzte Rate bewilligt ist, gehen durch das noch nicht erreichte Gleichgewicht gegenüber den Naturkräften die ganzen früheren Investitionen und oft genug noch Menschenleben und wertvoller Besitz zugrunde.

Nicht die Höhe der Notstandsausgaben ist zu tadeln, sondern nur die unproduktive Art der Verwendung, die der Zentralrechnungsabschluß selbst am besten bei der Motivierung der Hauptposten charakterisiert: „Für die dringendst notwendigen provisorischen Herstellungen an einzelnen durch die Hochwässer zerstörten Flußläufen.“ Gerade in dieser Verwendung für überstürzte und überdies provisorische Anlagen liegt ja der Fehler, da solche Summen für die Volkswirtschaft ebenso verloren gehen wie jene für Ankauf von Lebensmitteln, Saatgut und Wirtschaftsgeräten oder allgemeiner zur Wiederherstellung des vom Wasser zerstörten Kapitals.

Wenn im Budget kein Platz für die Erfordernisse des Wasserbaues ist, so müssen dieselben durch Anleihen gedeckt werden. Dies um so mehr, als sie nicht nur zur Erhaltung und Verbesserung des Immobilienbesitzes dienen, sondern durch die Erhöhung der Grundrente und insbesondere durch die energetische Nutzung der Gewässer für Verkehr- und Kraftzwecke zum Teil ein direktes, zum Teil ein indirektes volkswirtschaftliches Erträgnis abwerfen. Die Notstandsunterstützungen um-

fassen auch die wirtschaftlichen Katastrophen infolge von Wassermangel, doch auch diese sind durch wasserwirtschaftliche Maßnahmen zu beheben und wurden daher bei der kritischen Kurve nicht ausgeschieden.

Der zweckmäßigerweise zu investierende Betrag kann über den Jahresdurchschnitt der Notstandsgelder weit hinausreichen, da in den letzteren die Aufwendungen der Straßen- und Eisenbahnverwaltung, die Beiträge der Länder und öffentlichen Körperschaften sowie private Spenden nicht eingerechnet sind und alle diese Summen nur zur Behebung der augenblicklichen Not, nicht aber für die wirkliche Gutmachung des Schadens ausreichen. Wir sehen also schon bei der budgetären Prüfung des gegenwärtigen Standes unserer Wasserwirtschaft, daß eine großzügige Ausgestaltung des Wasserbaues Platz greifen muß. Allerdings wird sich in den Jahren der intensivsten Bautätigkeit mitunter eine Doppelbelastung des Staatssäckels einstellen. Die Katastrophen werden nicht immer gerade dort eintreten, wo die Schutzbauten bereits fertiggestellt sind, so daß wir neben den Investitionen noch eine Zeitlang Notstandsgelder zu bezahlen haben werden. Diese unvermeidliche Übergangsperiode darf uns aber nicht abhalten, die Versäumnisse einer langen Vergangenheit mit allen verfügbaren Mitteln einzuholen. Nach Maßgabe der Fertigstellung der Wasserbauten wird Gebiet um Gebiet von der Katastrophengefahr befreit sein und die Nutzung des Bodens und der Gewässer einen erfreulichen Aufschwung nehmen. Die verhältnismäßig geringe Quote für die Erhaltung der Wasserwirtschaftsbauten wird durch das Mehrerträgnis der Steuern reichlich überdeckt sein, und den späteren Generationen wird der große Notstandsaufwand unserer Tage ebenso sonderbar erscheinen wie mir beim Studium des Rechnungsabschlusses die unter dem gleichen Kapitel eingestellten Beträge für die zerschlagenen Fensterscheiben im Gebiet der Sprachenkämpfe.

(Schluß folgt)

Projekt, betreffend elektrische Untergrundbahnen durch die Innere Stadt Wien.

Von Hofrat, Professor Karl Hohenegg.

(Schluß zu Nr. 26)

4. Bestimmung der geplanten Untergrundlinie Sezession—Morzinplatz.

Die Untergrundlinie Sezession—Morzinplatz ist bestimmt, die nach Westen und nach Süden führenden Radiallinien der Städtischen Straßenbahn zu vereinigen und in die Innere Stadt fortzuführen sowie auch die Verbindung derselben mit den nach Norden und Osten führenden Linien des II. und XX. Bezirkes herbeizuführen und letztere ebenfalls mit der Inneren Stadt zu verbinden.

Überdies soll sie auch im Wege des Umsteigens dem Anschlusse der Wiener Stadtbahn, und zwar der Wientallinie wie der Donaukanallinie an die Innere Stadt dienen.

In die Untergrundlinie Sezession—Morzinplatz lassen sich, wie dies aus dem Verkehrsplane Abb. 7 erkennbar ist, folgende Radiallinien der städtischen Straßenbahn einführen:

- A. von Westen und Südwesten:
 - a) die Mariahilferstraßenlinie,
 - b) die Gumpendorferstraßenlinie,

- c) die Linie Magdalenenstraße—Meidling,
 d) die Linie Margareten—Schönbrunn;
 B. von Süden:
 e) die Linie Wiedner Hauptstraße—Triesterstraße,
 f) die beiden Favoritener Linien,
 g) die Südbahnlinie;
 C. von Norden:
 h) die Linie Augartenbrücke, Klosterneuburgerstraße
 i) die Linie Marienbrücke—Taborstraße—Nordwest-
 bahnhof—Dresdnerstraße;
 D. von Osten:
 j) die Linie Praterstraße—Kronprinz Rudolfbrücke,
 k) die Linie Praterstraße—Ausstellungsstraße—Ro-
 tunde.



Abb. 7

Naturgemäß werden nicht von allen genannten Linien direkte Wagen nach der Untergrundbahn gehen, da aber in Wien der Umsteigeverkehr eingeführt ist, kann auch ohne direkte Wagen die Verbindung hergestellt werden.

5. Vereinigung der genannten Straßenbahnlinien.

a) Um ein Projekt über die Vereinigung der westlichen und südlichen Linien aufstellen zu können, muß man nicht allein den heutigen Stand ins Auge fassen, sondern auch die künftige Entwicklung bedenken, welche nach Umbau des Freihauses, Regulierung des Obstmarktes und Hebung der Wienstraße von dem heutigen Stande erheblich abweichen wird. Der Getreidemarkt, welcher sich hinter der Akademie der bildenden Künste gegen Osten zu gabelt und zwischen den beiderseitigen Armen das Sezessionsgebäude beherbergt, soll nach dem vorliegenden Projekte, wie aus Abb. 3 zu ersehen, seinerzeit eine Verlängerung des vorstadtseitigen Armes bis zur Einmündung der Paniglgasse in die Wiedner Hauptstraße erhalten.

Dieser Durchbruch durch das heutige Freihaus würde sodann eine fast horizontale und sehr kurze Verbindung der Wiedner Hauptstraße mit der Wienstraße und Magdalenenstraße herstellen.

Es werden sodann nicht weniger als fünf Hauptradi-
 strassen, in welchen mehr als doppelt soviel wichtige Straßen-

bahnlinien zusammenlaufen, untereinander verbunden sein: Mariahilferstraße, Gumpendorferstraße, Magdalenenstraße, Wienstraße und Wiedner Hauptstraße.

Da die Magdalenenstraßenlinie der Straßenbahn bei der Haltestelle Kettenbrücke die Wientallinie der Stadtbahn kreuzt und in ihrer Fortsetzung zur Südbahnstation Meidling führt, da ferner die Straßenbahnlinie Wiedner Hauptstraße die Südbahn und Staatsbahn erreichen läßt und überdies noch von den Wagen der Elektrischen Bahn Wien—Baden befahren wird und da endlich die Mariahilferstraßenlinie eine Verbindung zur Westbahn und zur Gürtellinie herstellt und eine Fortsetzung nach St. Veit sowie nach Lainz und Mödling findet, werden durch die Vereinigung der genannten Straßenbahnlinien

5 Hauptradiastraßen,

11 wichtige Straßenbahnlinien und damit die Verbindung mit

3 Hauptbahnen (Staatsbahn, Südbahn, Westbahn),

2 Stadtbahnlinien (Wientallinie und Gürtellinie),

3 Nebenbahnen (Wien—Baden, Hietzing—Mödling und Hietzing—St. Veit)

mit dem Anfangspunkte der Untergrundlinie Sezession—Morzinplatz mittelbar verbunden.

Es dürfte sich auch empfehlen, eine nicht unerheblich kürzere Verbindung der äußeren Mariahilferstraße mit der Sezession durch eine Ergänzungslinie herzustellen, welche von der Ecke Mariahilferstraße Neubaugasse durch die Windmühlgasse, Gumpendorferstraße und Dreihufeisengasse zur Sezession führt.

β) Die Vereinigung der nördlichen und östlichen Straßenbahnlinien ist bereits durch das am Franz Josef-Kai schon bestehende Gleis der Straßenbahn bewerkstelligt, in welches folgende Straßenbahnlinien einmünden:

Augartenbrücke—Klosterneuburgerstraße,
 Marienbrücke—Taborstraße—Dresdnerstraße,

Praterstraße—Kronprinz Rudolfbrücke,

Praterstraße—Ausstellungsstraße—Rotunde,

Weißgärberstraße—Sophienbrücke—Hauptallee.

Durch diese Straßenbahnlinien sind erreichbar:

Die Donaukanallinie der Stadtbahn

die Nordbahn,

die Nordwestbahn,

die Linie Augartenbrücke—Floridsdorf—Donaufeld,

die Linie nach Kagan und Kaisermühlen und

die geplante Linie nach Preßburg.

Die Haltestelle Morzinplatz liegt ferner unmittelbar bei dem Anlegeplatz Stefaniebrücke der stromaufwärts und stromabwärts verkehrenden Lokalschiffe der Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft, während die Anlegeplätze der Fernschiffe bei dem Donaudampfschiffahrtsgebäude und bei der Kronprinz Rudolfbrücke durch Vermittlung obgenannter Linien erreichbar sind.

Bedenkt man ferner den Verkehr nach dem Prater und nach Schönbrunn, die Verbindung des Operntheaters, des Carltheaters, Theaters an der Wien, des Raimund- und des Johann Straußtheaters sowie auch mittelbar des Hofburgtheaters und des Volkstheaters mit der Inneren Stadt und den an die Untergrundbahn anzuschließenden Radiallinien, welche durch die dichtbevölkertsten Bezirke Wiens führen, so wird man der vorgeschlagenen Untergrundlinie eine hohe Bedeutung als Verkehrsmittel nicht absprechen können.

6. Betrieb der Untergrundlinie Sezession—Morzinplatz.

Der Betrieb der Untergrundlinie soll mit besonderen Betriebsmitteln bewerkstelligt werden, welche sich von den

Straßenbahnwagen deutlich erkennbar abheben. Vorwiegend sollen Wagenzüge, bestehend aus Motorwagen und Beiwagen, verwendet werden, welche ein zusammengehöriges Ganzes bilden sollen. Außer diesen Wagenzügen sollen auch noch einzelne Motorwagen verkehren.

Damit die Beiwagen von ihren Motorwagen nicht getrennt werden müssen, sollen die Enden aller Routen, welche von Untergrundbahnzügen befahren werden, mit Schleifengleisen versehen werden, wie solche bei der Mariahilferlinie, am Südbahnhof usw. bereits vorhanden sind und auch am Morzinplatz angelegt werden sollen, um das stärkere Verkehrsbedürfnis der westlichen und südlichen Linien gegenüber den nördlichen und östlichen Linien berücksichtigen zu können, ohne nutzlose Wagenkilometer leisten zu müssen.

Das Einfahren der Wagenzüge in den Tunnel soll gewöhnlich in gleichmäßigem Zeitintervalle erfolgen, und zwar soll anfänglich ein Zeitabstand von einer Minute eingehalten werden, so daß stündlich 60 Wagenzüge in jeder Richtung verkehren sollen.

Eine geeignete Signalanlage soll es ermöglichen, daß die Züge einander auch in kürzerem Zeitabstande, und zwar äußersten Falles alle Viertelminuten folgen können, wovon bei Verkehrsstörungen in den Straßenbahnlinien, bzw. nach solchen Gebrauch gemacht werden dürfte.

Da der Tunnel keine einzige Weiche enthält, auch jede Kreuzung im Niveau vermieden ist, und da er nur drei unterirdische Haltestellen aufweist und im ganzen nicht ganz 1500 m lang ist, also die Wagenzüge niemals eine besonders hohe Geschwindigkeit aufweisen werden, und da endlich keine Stelle vorhanden ist, an welcher der Ausblick behindert wäre, dürfte der in Aussicht genommene kurze Zeitabstand zwischen den einzelnen Wagen wohl erreichbar sein.

Die Durchschnittsgeschwindigkeit einschließlich des Aufenthaltes in den Haltestellen soll vorerst der Sicherheit halber mit 14 km/Stde. angenommen werden, so daß das Durchfahren der 1500 m langen Tunnelstrecke etwas mehr als sechs Minuten in Anspruch nehmen würde.

Die Fahrt Sezession—Oper würde in 1·8 Minuten

„ „ Sezession—Graben „ „ 4·2 „

„ „ Sezession—Bauernmarkt „ „ 5·5 „

zurückgelegt werden.

Demgegenüber beträgt heute die Fahrdauer Sezession—Neuer Markt, wenn keine Hindernisse im Wege sind, fünf Minuten. Da vom Neuen Markt bis zum Graben drei Minuten Gehzeit gerechnet werden muß, würde für die Strecke Sezession—Graben der Zeitgewinn bei der Fahrt auf der Untergrundbahn auf 3·8 Minuten zu veranschlagen sein.

Hiezu käme aber noch der zufolge der häufigeren Fahrgelegenheit der Untergrundbahn erzielbare Zeitgewinn, welcher mit durchschnittlich zwei Minuten veranschlagt werden kann, weil jetzt vorwiegend Fünfminuten-Verkehr auf der Linie Neuer Markt—Hietzing besteht.

Der gesamte Zeitgewinn würde somit etwa fünf bis sechs Minuten betragen, sofern die Strecke Graben—Sezession in Betracht gezogen wird.

Ein etwas größerer Zeitgewinn würde sich auf der Strecke Mariahilf—Marienbrücke und ungefähr der gleiche Zeitgewinn auf der Strecke Wieden—Marienbrücke ergeben, sofern man die nötige Fahrzeit jener bei der heutigen Fahrgelegenheit über die Ringstraße gegenüberstellt.

Um die Bedeutung eines solchen Zeitgewinnes darzulegen, sei bemerkt, daß nach einer vom Verfasser seinerzeit mit Unterstützung der Betriebsleitung der Straßenbahn angestellten und im Jahre 1902 veröffentlichten Berechnung bei dem Übergange vom Pferdebetrieb mit 8·6 km/Std. Durchschnittsgeschwindigkeit auf den elektrischen Betrieb mit damals 10·15 km/Stde. Durchschnittsgeschwindigkeit sich für jeden Fahrgast ein Zeitgewinn von rund 4·5 Minuten ergab und dieser Zeitgewinn hinreichte, um im Vereine mit den anderen Vorteilen des elektri-

schen Betriebes die bedeutende Frequenzsteigerung vom Jahre 1899 bis 1900 von 86 auf 107 Millionen Personen, d. i. um zirka 25% herbeizuführen*).

Noch weit höher als der Zeitgewinn ist die Verkehrsmöglichkeit zu veranschlagen, welche heute so gut wie gar nicht besteht und nach Erbauung der Untergrundlinie in bester Weise geboten sein wird.

7. Verkehrsleistung der Untergrundlinie Sezession—Morzinplatz.

Wie vorstehend dargetan, sollen stündlich 60 Wagenzüge nach jeder Richtung verkehren. Bei einer täglichen Betriebsdauer von 19 Stunden und bei der Annahme, daß jeder Zug aus zwei Wagen besteht, ergibt sich auf der 1·6 km langen doppelgleisigen Strecke eine Jahresleistung von $19 \times 60 \times 2 \times 2 \times 1·6 \times 365 = 2,663,040$ Wagenkilometern.

Der weiteren Berechnung sollen nur 2·5 Millionen Wagenkilometer zugrunde gelegt werden.

Für die Untergrundbahn wurden somit rund 120 Wagen pro Stunde in jeder Richtung angenommen.

Demgegenüber weist das bestehende Straßennetz folgende Verkehrsdichte auf:

	Wagen pro Stunde in jeder Richtung	
	Sommerwerktag	Frühlings-Sonntag
Währingerstraße	104	158
Opernring	186	188
Franzensring	172	164
Parkring	116	129
Mariahilferstraße	78	89
Gumpendorferstraße	12	15
Wienstraße	30	18
Margaretenstraße	24	32
Matzleinsdorferstraße	30	15
Favoritenstraße	44	44
	218	213

Die in die Untergrundlinie einmündenden westlichen und südlichen Radiallinien werden insgesamt von 218, bzw. 213 Wagen stündlich befahren; es müßte also ungefähr jeder zweite Wagenzug auf die Untergrundlinie übergehen.

Nach obiger Rechnung würden auf der Untergrundlinie pro Bahnkilometer täglich $19 \times 60 \times 2 \times 2 = 4560$ Wagenkilometer geleistet werden, während im Durchschnitte des ganzen Netzes im Jahre 1907 auf 1 Bahnkilometer täglich 911 Wagenkilometer entfielen, so daß der Verkehr auf der Untergrundlinie somit rund fünfmal so dicht sein müßte als im Durchschnitte des ganzen Netzes.

Die Anzahl der Fahrgäste pro Wagenkilometer soll ebenso groß angenommen werden als im Durchschnitte des ganzen Netzes, d. i. 3·5 Fahrgäste pro Wagenkilometer. Danach müßte die Untergrundbahn jährlich von $2,500,000 \times 3·5 = 8,750,000$ Fahrgästen benützt werden.

Dies erscheint gewiß nicht zu hoch, wenn bedacht wird, daß die Omnibusgesellschaft im Jahre 1901 18,800,000 Fahrgäste beförderte und die städtischen Straßenbahnen im Jahre 1907 rund von 217,000,000 Fahrgästen benützt wurden, daß also die Zahl der Fahrgäste der letzteren nur um rund 4% anwachsen müßte. Da aber durch den Bau der Unterpflasterbahn die derzeit in Betrieb stehenden 187·9 Bahnkilometer an und für sich um rund 1% vermehrt würden, die Unterpflasterbahn aber an und für sich gewiß eine zwei- bis dreimal so hohe Frequenz aufweisen dürfte als der Durchschnitt der übrigen Linien, genügt schon ein Zuwachs von 1% bis 2% der bisherigen Fahrgäste auf dem übrigen Netze, um die oben berechnete Verkehrsdichte zu ergeben.

8. Verluste bei der Grundeinlösung.

Für die Einlösung und Wiederverwertung der Gründe wurden von zwei gewiegten Bausachverständigen Kostenberechnungen aufgestellt; von diesen wurden die Berechnungen jenes Sachverständigen der Ermittlung der Anlagekosten zu

*) „Über die Entwicklung der elektrischen Bahnen“. Von Professor Karl H o c h e n e g g. „Zeitschrift des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines“ 1902, S. 54.

städtischen Straßenbahnen entrichtet wird und der außer reichlichem Gewinne auch volle Deckung für die Verzinsung und Amortisation der Anlagekosten des Kraftwerkes wie für die Betriebskosten bietet, sind die Kosten des Kraftwerkes hier nicht zu den Anlagekosten der Bahn zu rechnen.

Zum Vergleich sind nachstehend die Anlagekosten anderer bereits ausgeführter Untergrundbahnen angeführt, wobei jedoch die Anlagekosten des Kraftwerkes miteinbezogen wurden.

Anlagekosten pro 1 km Bahn,

a) Untergrundbahn in Berlin einschließlich Grundeinlösung, Kraftwerk und Grundwasserschwierigkeiten K 4,080.000,

b) Untergrundbahn in Paris einschließlich Kraftwerk K 4,200.000.

10. Rentabilitätsberechnung der Unterpflasterbahn Sezession—Morzinplatz.

Anlagekosten einschließlich der Verluste bei der Grundeinlösung K 7,500.000.

Ausgaben (jährlich)*):

1. Verzinsung 4%

2. Tilgung 0·145%

3. Erneuerung 1·54%

Zusammen 5·685% von K 7,500.000 . . . 426.375

4. Betriebsausgaben, ebensogroß wie im Durchschnitte des ganzen Straßenbahnnetzes pro 1 Wagenkilometer 33 Heller; somit bei jährlich 2½ Millionen Wagenkilometer jährl. je 33 Heller = 825.000

Summe der Ausgaben jährlich 1,251.375.

Einnahmen:

Betriebseinnahmen pro Wagenkilometer 49·5 Heller (wie bei dem gesamten Straßenbahnnetze) also bei jährlich 2½ Millionen Wagenkilometern je 49·5 Heller 1,237.500.

Es werden somit die Ausgaben fast vollständig durch die Einnahmen gedeckt. Bedenkt man jedoch, daß in den Betriebsausgaben von 33 Hellern pro Wagenkilometer ungefähr 8·3 Heller auf „Zugkraft“, d. i. auf Strombezug entfallen und hievon den städtischen Elektrizitätswerken ein sehr erheblicher Gewinn, schätzungsweise 3 Heller pro Wagenkilometer, verbleibt, also bei 2,500.000 Wagenkilometer jährlich K 75.000, so ergibt sich für die städtischen Werke nicht allein kein Verlust, sondern voraussichtlich sogar ein Gewinn aus dem Betriebe der Unterpflasterbahn.

Nach diesen Rechnungsergebnissen kann die Rentabilität der Untergrundbahn Sezession—Morzinplatz wohl kaum ernsthaft angezweifelt werden, besonders, wenn man die in Zukunft zu erwartende alljährlich eintretende natürlich sich ergebende Verkehrssteigerung in Betracht zieht.

Durch den Bau dieser Linie würden jedoch noch andere sehr erhebliche Nebenvorteile erreicht werden, und zwar:

a) Es könnte nach dem Bau der Unterpflasterbahn ein Teil, schätzungsweise der dritte Teil, der jetzt verkehrenden Omnibuslinien entfallen und dementsprechend auch das angeblich K 500.000 betragende Defizit dieser Linien um ein Drittel, d. i. um K 166.000 verringert werden.

b) Es würde der Bauernmarkt mit dem Graben durch eine befahrbare Gasse verbunden werden.

c) Es würde der rückständigste Teil der Inneren Stadt, nämlich die Judengasse nebst Nebengassen, mit einem Schläge durch breite Straßen durchquert und mit schönen neuen Häusern versehen werden.

d) Es würde die Bautätigkeit in Wien einen neuen, sehr wohlthätigen Aufschwung erfahren.

*) Die Ansätze für Verzinsung, Tilgung und Erneuerung wurden ebenso hoch angenommen, wie jene, welche sich nach dem Rechenschaftsberichte der städtischen Straßenbahnen für das Jahr 1907 ergeben.

e) Es würde, was wohl das Wichtigste ist, das Verkehrsbedürfnis von, nach und durch die Innere Stadt in moderner, großzügiger und in wirklich ausreichender Weise befriedigt und dadurch die jetzt überlastete Linie nach dem Neuen Markte entlastet werden, was gewiß von allen Bewohnern Wiens als ein großer Vorteil eingeschätzt werden dürfte.

Der Verfasser glaubt, durch vorstehende Darlegungen den Beweis erbracht zu haben, daß eine Unterpflasterbahn „Sezession—Morzinplatz“ vom bautechnischen, vom verkehrstechnischen und auch vom wirtschaftlichen Standpunkte durchführbar und vorteilhaft wäre.

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

Chemie.

Kolloide. In einem Aufsätze von Kurt Arndt („Zeitschrift für Chemie und Industrie der Kolloide“ 1909, 4. Band, Seite 1) wird die Bedeutung der Kolloide für die Technik behandelt. Um den Kolloidzustand vom flüssigen Zustande (in dem sich auch die Gläser als unterkühlte Flüssigkeiten von hoher innerer Reibung befinden) und vom kristallinen Zustande abzugrenzen, definiert Arndt die Kolloide als feste, nichtkristallinische Substanzen. Demnach fallen unter den Begriff „Kolloide“ alle anorganischen und organischen Gallerten, Wolle und andere Textilfasern, Leder, Leim, Kautschuk, Eiweißkörper usw. Während das Kieselsäurehydrosol das Beispiel eines umkehrbaren, „reversiblen Sols“ bildet, da die Kieselsäuregallerte (das Gel) schon durch verhältnismäßig wenig Alkali in der Wärme allmählich, wieder in kolloide Lösung übergeführt wird, ist das Goldhydrosol irreversibel. Das im durchfallenden Licht eine herrlich rote Farbe zeigende Goldhydrosol kann nach Zsigmondy durch Reduktion mit Formaldehyd oder nach Bredig durch Zerstäubung im Lichtbogen unter Wasser hergestellt werden.

Technisch wird die rote Farbe der kolloiden Goldlösung schon seit Jahrhunderten bei der Fabrikation des Goldrubinglases benützt, das, wie Zsigmondy und Siedentopf mittels des Ultramikroskops nachwies, feste Teilchen metallischen Goldes (die im Ultramikroskop als grünglänzende Scheibchen erscheinen) seine prachtvolle Rotfärbung verdankt. Bei der technischen Herstellung wird der Glasmasse Chlorgold zugesetzt, und man erhält bei rascherem Abkühlen ein farbloses Glas, das nach neuerlichem Erwärmen bis zum Erweichen prachtvoll rubinrot anläuft. Dies ist derart zu erklären, daß sich beim ersten Abkühlen des Glasflusses so kleine Goldteilchen ausscheiden, daß sie das Glas nicht zu färben vermögen. Diese Goldteilchen wachsen bei der zweiten Erwärmung bis zum Weichwerden so lange, bis für die betreffende Glasart und Temperatur das Gleichgewicht erreicht ist. Bei verdorbenem Rubinglas dürften nach Zsigmondy an Stelle einzelner Goldkriställchen submikroskopische Kristalldrüsen ausgeschieden worden sein. Beim Kupferrubin dürften ganz ähnliche Verhältnisse vorliegen. Auch eine Reihe künstlicher Edelsteine, z. B. der Rubin, ist vermutlich unter die kolloidalen Lösungen zu rechnen, und zwar verdankt letzterer dem kolloidalen Chromoxyd seine Färbung, wogegen beim Saphir Kobaltoxyd die blaufärbende Substanz ist.

Bei der Fabrikation der Silber- und Goldspiegel spielen Kolloidlösungen eine gewisse Rolle. Bekanntlich werden Silberspiegel in der Weise hergestellt, daß aus einer Silberlösung mit Reduktionsmitteln metallisches Silber ausgefällt wird. Dabei kommt es auf eine Reihe von Einzelheiten an, die es ermöglichen, eine zusammenhängende Silberschicht auf dem Glase abzuscheiden. Diese hauptsächlich von der persönlichen Geschicklichkeit des Arbeitenden abhängigen Einzelheiten sind hauptsächlich auf die Empfindlichkeit der kolloiden Silberlösung zurückzuführen. Sowohl bei der Versilberung als auch bei der Vergoldung von Gläsern kommt es vor allem darauf an, zunächst eine unsichtbare Metallschicht auf dem Glase niederzuschlagen, deren Teile als Keime das Ausfallen des Metalles aus der Kolloidlösung hervorrufen.

Auch in der Photographie bei der Herstellung der Bromsilbergelatineplatten ist das Auftreten von kolloiden Lösungen von Wichtigkeit, und zwar beim Lagern der Platten, das erforderlich ist, damit dieselben brauchbar werden. Die anfangs durchscheinenden Platten werden dabei ganz trübe, was auf ein Zusammenballen der kolloiden Bromsilberteilchen zu etwas größeren Teilchen zurückzuführen ist, welche letztere erst Höchstempfindlichkeit gegen Licht zeigen.

Die in Städteabwässern vorhandenen, zur Fäulnis neigenden organischen Stoffe bilden im Wesen kolloide Lösungen, welche gegen Wasser negativ elektrisch geladen sind und, ebenso wie anorganische Kolloide, durch Kolloide entgegengesetzten Vorzeichens aus ihren Lösungen gefällt werden.

Wesentliche Vorteile bietet bei der Herstellung von Glasmelzhäfen das auf der Anwendung der Reversibilität des Kieselsäuregels beruhende Gußverfahren von Dr. Emil Weber, das in den Glashüttenwerken Aug. Leonhardi in Schwepnitz (Sachsen) in Gebrauch steht. Danach wird eine je nach der Art des feuerfesten Tones zu bemessende kleine Menge Soda mit der fein gemahlten Scha-

motte und wenig Wasser zu einem dünnen Brei verrührt, der dann direkt aus dem Mischkessel in die Form abgelassen wird, wo die Masse langsam zu einer festen Masse von gleichmäßigem Gefüge erstarrt. Mit Wasser allein angerührt, würde sich die Schamotte alsbald zu Boden setzen. Dieses Gußverfahren bedeutet gegenüber der Handformerei der Häfen eine sehr wesentliche Ersparnis an Zeit und Arbeitskräften.

Eine wichtige Eigenschaft der Kolloide ist deren hervorragende Plastizität, die z. B. in der Keramik eine wichtige Anwendung findet. Die durch Mahlen und Schlämmen weitgehend zerkleinerte Porzellanerde wird erst durch einen darauffolgenden Faulprozeß durch Lagern in einem feuchten Raume genügend bildsam. Dabei tritt freies Alkali auf, das den Ton zum Teil in kolloide Form überführt.

Die Eigenschaft der Plastizität der Kolloide findet neustens in der Glühlampenindustrie eine sehr wertvolle Anwendung, da nach dem Verfahren von Kuzel kolloides Wolfram durch in Rubine gebohrte feine Löcherchen zu Fäden gepreßt wird, die man dann nach entsprechender Weiterbehandlung in Glühlampen montiert.

Auch in der Natur werden, insbesondere durch die Flüsse, feste Teilchen in den Kolloidzustand übergeführt, wobei teils mechanische Reibung, teils Fäulnisprozesse mitwirken und zur Ablagerung von Schlick führen, der infolge der feinen Verteilung vielfach ein sehr fruchtbares Erdreich bildet.

Bei Klebstoffen ist die große Bindefähigkeit, bzw. Zerreißfestigkeit hauptsächlich auf die Plastizität der Kolloide und ihre Fähigkeit, dadurch in die feinen Risse und Poren der zu verbindenden Flächen einzudringen, zurückzuführen.

Auch im Zement dürften nach Michaelis Kolloide als Bindemittel für die kristallinen Bestandteile fungieren.

Die Aufsaugfähigkeit der Kolloide für große Mengen von Flüssigkeiten ermöglicht deren Verwendung als Füllmasse. Zum Beispiel wird bei Trockenelementen gallertige Kieselsäure, Asbestwolle, Zellulose, Agar-Agar usw. verwendet. Zum Aufsaugen von Fäkalien ist Torfmüll besonders geeignet.

Mit Flüssigkeit vollgesogene Kolloide dienen ferner als Diaphragma bei elektrochemischen Prozessen.

Die Halbdurchlässigkeit kolloider Scheidewände benutzte schon Graham, um kolloide Lösungen von Salzen zu befreien. Auch das Diffusionsverfahren der Zuckerfabriken verwendet diese Eigenschaft, um den Zucker aus den Rübenschnitzeln auszulaugen, während die Kolloide des Rübensaftes von den Pflanzenzellen zurückgehalten werden.

Die große Absorptionsfähigkeit, welche Kolloide vermöge ihrer wabigen Struktur für andere Kolloide besitzen, findet Anwendung bei der Abwasserreinigung, in der Färberei, bei der Lackbildung und in der Gerberei.

In der Landwirtschaft besitzen die Kolloide gleichfalls große Bedeutung, da die Aufspeicherung der Nährsalze für die Pflanzen aus dem Dünger vorwiegend durch kolloide Kieselsäure und kolloide Silikate erfolgt.

Hölbling

Verschiedene Mitteilungen.

Elektrische Entfernungsbestimmung. Um die Entfernung eines Schiffes von einem Leuchtturm oder einer anderen am festen Lande befindlichen Signalstation zu bestimmen, benützt Debrix den Unterschied in der Fortpflanzungsgeschwindigkeit zwischen den elektrischen Wellen und den Schallwellen. Die Empfangsvorrichtung besteht aus einem Uhrwerk, das durch eine von der Geberstation ausgehende elektrische Welle derart in Gang gesetzt wird, daß sich beim Eintreffen der elektrischen Welle ein Zeiger auf einer Scheibe zu bewegen beginnt. Wird nun von der Geberstation, also dem Schiffe, gleichzeitig eine elektrische Welle ausgesendet und ein Läutewerk in Gang gesetzt oder ein sonstiges Schallsignal gegeben, so kann der Empfänger aus dem Weg, den der Zeiger zurücklegt, bevor der Schall eintrifft, mittels einer zur Vorrichtung gehörigen Tabelle feststellen, in welcher Entfernung sich das signalisierende Schiff befindet. Da aber hienach bei einer einzigen Empfangstation die Richtung, in der das Schiff sich befindet, nicht einwandbar bestimmt werden kann, weil der Ort des Schiffes auf einem mit der gefundenen Entfernung als Halbmesser gezogenen Kreise liegen würde, kann man durch Benützung zweier miteinander in Verbindung stehender Empfangstationen, also durch zwei solche Abstandskreise durch deren Schnittpunkt die genaue Lage des Schiffes festlegen. Würden nun die verschiedenen Küstenfeuer alle mit solchen Vorrichtungen ausgerüstet sein und jede Station ein besonderes Signal abgeben, so würde jedes mit der erforderlichen Empfangsvorrichtung ausgerüstete Schiff in der Lage sein, dadurch dauernd seinen Standort bestimmen zu können und wäre damit der Schifffahrt ein wirksames Hilfsmittel geboten. („Schweiz. elektr. Zeitschr.“ 1909, 18. Mai, nach „Zeitschr. f. Schwachstromtechnik“)

Br.

Die Talla-Talsperre bei Edinburgh. In der Nähe der Quellen des Tallaflusses, einem Nebenflusse des Tweed, wurde quer über das Tallatal, welches ein Niederschlagsgebiet von 2872 km² hat, ein Staudamm hergestellt, der eine Höhe von 24,4 m und eine Länge von 367,5 m hat. Der dadurch gebildete Stausee hat ein Fassungsvermögen von 12½ Millionen Kubikmeter, wovon 725,000 m³ über der Höhe der Entleerungsleitung sich befinden. Die Ableitung des Wassers erfolgt durch eine 56 km

lange Leitung, von denen 14,5 km als Tunnel, 19 km in Beton und der Rest in Gußeisenröhren hergestellt ist. Die Krone des Staudammes ist 6,1 m breit und reicht 2,1 m über die Höhe des größten Hochwassers. Der Kern des Dammes besteht aus Lehm; die obere Breite desselben beträgt 3 m und am Grunde 9,75 m, er ist mit einem beiderseitigen Anzuge von 1:8 ausgeführt. Der Lehmkern reicht noch 6,75 m mit einer Verjüngung unter die Flußsohle in den Felsen hinein. Beiderseits des Kernes ist ein Damm aus lehmiger Erde mit einer Böschung von 1:1 angefügt, der in höchstens 25 cm hohen Schichten, gut gestampft, hergestellt wurde. An diesen schließen sich beiderseits große Aufträge aus Stein, die in Schichten von 45 cm aufgebracht wurden. Die Neigung dieses Dammes beträgt an der Wasserseite 4:1, an der entgegengesetzten Seite durchschnittlich 3:1 mit zwei Bermen, auf deren oberster eine Straße angelegt ist. Die Breite des Dammfußes beträgt gegen 200 m. Die wasserseitige Böschung hat verschiedenartige Verkleidungen erhalten; der oberste, 10 m lange Teil, ist mit Quadern auf Steinunterlage belegt, der weitere, 15 m lang, ist in Bruchstein gepflastert, während der Rest der Böschung eine 45 cm hohe Kiesschicht als Verkleidung erhalten hat. Da in der Nähe dieser Talsperre weder Lehm noch Baustein vorfindig war, mußte erst eine eigene 13 km lange Eisenbahn um den Betrag von 1,2 Millionen Kronen gebaut werden, um alle Baumaterialien herbeischaffen zu können. Die Gesamtkosten der Anlage haben 25 Millionen Kronen betragen, wovon 15 Millionen Kronen auf die Leitung entfallen. („Österr. Wochenschr. f. d. öffentl. Baudienst“ 1909, 13. März, nach „Engineering Record“ 1908)

Br.

Das Erdbeben von Messina und die Telegraphenkabel. Vom italienischen Festlande führen über die Meerenge von Messina nach der Insel Sizilien sieben Seekabel, die in einer Tiefe von rund 500 m unter der Meeresoberfläche liegen. Durch das Erdbeben war der telegraphische Verkehr durch diese Kabel gestört, was darauf schließen ließ, daß sie Schaden erlitten hatten. Es wurde daher die Hebung derselben vorgenommen, wobei es sich ergab, daß am Meeresboden gewaltige Veränderungen vorgegangen sind; insbesondere wurde man gewahr, daß die Kabel mit einer sehr hohen Sand- und Schlammsschicht bedeckt waren, daher die Hebungsarbeiten sich ungemein schwierig gestalteten. Das siebente, südlichst gegen Kap Gallico zu gelegene Kabel war durch die kräftigsten Maschinen nicht zu heben und mußte daher verlassen werden. Die gehobenen Kabel zeigten an mehreren Stellen Bruchstellen; nicht nur die Panzerung und die Isolierung waren stellenweise geschmolzen, sondern auch die Kupferleiter selbst wiesen Verschmelzungen auf. Es deutet dies jedenfalls auf den Ausbruch eines unterseeischen Vulkans hin, der das Erdbeben verursacht haben dürfte. Die Hebung, Ausbesserung und Auswechslung der Kabel, die bereits wieder in Benützung sind, wurde unter der Leitung des staatlichen Ingenieurs Brunelli von der Kabelfirma Pirelli in Mailand durchgeführt. („L'Elettricista“ 1909, Rom, 15. Februar)

Br.

Donau—Bodensee-Kanal. Dieser Kanal soll von der Donau bei Ulm ausgehend, in der Richtung der Riß über die oberschwäbische Hochebene und dann im Tale der Schussen gegen Langenargen nach dem Bodensee geführt werden. Durch die Anlage dieses Kanals wird auch für Entsumpfung und Entwässerung von ausgedehnten Landstrichen, Waldungen und großen Mooren die Möglichkeit geboten. Nach dem in einer Denkschrift: „Die Württembergischen Großschiffahrtspläne“ niedergelegten Ergebnisse der diesbezüglichen Studien soll die Wasserstraße in dem unterhalb Ulm bei Friedrichsau an der Donau geplanten Hafen beginnen und zunächst im Donaubecken, welches daselbst durch den Einbau zweier beweglicher Stauanlagen kanalisiert werden soll, bis zum Unterwasser des Ulmer Kraftwerkes geführt werden. Behufs Umgehung dieses Kraftwerkes hätte der Kanal nun von der Donau auf das linke Gelände überzugehen, bei Erbach die Donau wieder zu kreuzen und nun im Tale der Riß bis Biberach weiterzuführen und hier zur Scheitelhaltung auf die Hochebene von Wolpertschwende emporzusteigen. Nach hier erfolgreicher Durchquerung der europäischen Wasserscheide soll der Kanal unterhalb Mochenwangen in das Schussental gelangen und in diesem über Ravensburg bis in den Bodensee bei Langenargen nordwestlich von Lindau münden. Die Gesamtlänge des Kanals, welcher nach dem vorstehenden ungefähr der Eisenbahnlinie Ulm—Friedrichshafen folgt, beträgt 103 km, wovon 41 km auf die Strecke von der Donau bis zur Scheitelhaltung, deren Länge 31 km beträgt, und 31 km auf die Endstrecke bis zum Bodensee entfallen. Die Donau im Hafen bei Ulm liegt auf der Kote 464 m, die Scheitelhaltung erhebt sich auf die Kote 575 m und der Bodenseespiegel hat die Kote 395 m; es beträgt demnach das Gefälle des Kanals im Aufstieg von der Donau 110 m und im Abstieg zum Bodensee 180 m. Dieses Gefälle soll im Auf- und Abstieg und zwar unmittelbar vor und nach der Scheitelhaltung durch je ein Hebewerk von 45 m und 132 m Höhe, im übrigen durch 14, bzw. 5 Schleußen überwunden werden. Mit Ausschluß der Scheitelhaltung soll die Speisung des Kanals aus den offenen Wasserläufen des Gebietes, sowie aus den in den anliegenden Talmooren aufzuschließenden, sehr ergiebigen Grundwasserströmen erfolgen, während zur Speisung der Scheitelhaltung der auf der Hochebene 7 m über der Scheitelhaltung liegende Federsee (Kote 582 m) herangezogen und zu diesem Zwecke durch mäßige Aufdämmungen in seinem Umfange von 225 ha auf 4000 ha mit einem Seebeckeninhalte von über 100,000,000 m³ erweitert werden soll. Die Gesamtbaukosten dieser Donau—Bodensee-Wasserstraße werden auf 80 Millionen Mark geschätzt. („Österr. Wochenschr. f. d. öffentl. Baudienst“ 1909, 3. April)

Br.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 18. März 1909.

Der Vorsitzende, Ober-Bergrat Sauer, eröffnet die Versammlung und ladet Herrn Ing. Hönigsberg ein, den angekündigten Vortrag „Bessemers Leben und Erfindungen“ zu halten.

Der Vortragende schildert die persönliche und fachliche Entwicklung Bessemers, der ohne eigentlichen Beruf als Erfinder auf mehreren Gebieten große Erfolge erzielte und durch die Einkünfte aus kleineren Erfindungen seine Versuche in immer größerem Maßstabe durchführen konnte. Nachdem er durch die geheimgehaltene mechanische Erzeugung von Goldfarbe ein Vermögen erworben hatte, beschäftigte er sich nach dem Krimkrieg mit artilleristischen Verbesserungen, für welche sich Napoleon III. interessierte und welche ihn auf die Notwendigkeit eines vollkommeneren Geschützmaterials führten. Ohne daß er je vorher mit der Eisen- und Stahlerzeugung zu tun gehabt hätte, gelang es ihm in kurzer Zeit, die bekannte Lösung für die Flußeisenerzeugung zu finden und diese Lösung trotz aller Schwierigkeiten infolge des Phosphorgehaltes des englischen Roheisens zuerst durch Einführung schwedischen Roheisens, dann durch Erzeugung phosphorarmen Roheisens in England selbst erfolgreich durchzuführen.

Der Vorsitzende dankt Herrn Ing. Hönigsberg verbindlich für seinen ausgezeichneten, mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Vortrag.

Der Obmann:
J. Sauer

Der Schriftführer:
F. Kiestinger

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 26. März 1909.

Infolge Verhinderung des Obmannes eröffnet Obmannstellvertreter Ing. Zieritz die Versammlung, begrüßt die zahlreich erschienenen Mitglieder und Gäste und ersucht nach einigen geschäftlichen Mitteilungen Herrn Baurat Ing. Halter, den angekündigten Vortrag über: „Ein neues Wehrsystem“ zu halten.

Der durch Zeichnungen erläuterte Vortrag erntete reichen Beifall. In der an den Vortrag anschließenden Diskussion, an der sich Ober-Baurat Herbst, der Vortragende und Hofrat Prof. v. Schoen beteiligten, bemerkte letzterer unter anderem, daß dem mit Hilfe von Schwimmkörpern gebildeten Wehrsystem des Vortragenden ein ähnlicher Gedanke zugrunde liege, wie derjenige, der bei der Ausführung eines Holzrechens in der Triftanlage bei Wsetin an der Bečwa in Mähren zur Anwendung gelangte.

Der Vorsitzende dankt hierauf, begleitet von dem abermaligen Beifalle der Versammlung, dem Vortragenden für seine bemerkenswerten Ausführungen und schließt die Sitzung.

Der Obmannstellvertreter:
Ing. F. Zieritz

Der Schriftführerstellvertreter:
Dr. F. Gebauer

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Bericht über die Versammlung vom 7. April 1909.

Der Vorsitzende eröffnet die Versammlung und begrüßt die zahlreich erschienenen Mitglieder und Gäste. Baurat Nowotny erstattet hierauf ein kurzes Referat in Angelegenheit der in Aussicht stehenden Änderung der vom Vereine aufgestellten Honorarbestimmungen. Diese Mitteilungen werden von der Versammlung zur Kenntnis genommen und wird gleichzeitig dem vom Fachgruppenausschusse aufgestellten Doppelvorschlag für ein in den betreffenden Ausschuß zu wählendes Fachgruppenmitglied (Ing. Genz und Baurat Nowotny) zugestimmt. Der Vorsitzende ladet nunmehr Ober-Baurat Tomssa ein, den angekündigten Vortrag „Über das neue hygienische Institut in Wien“ zu halten. Den interessanten Ausführungen des Vortragenden ist folgendes zu entnehmen:

An dem Kreuzungspunkte der Kinderspitalgasse mit dem Hernalser Gürtel und der Zimmermannsgasse im IX. Wiener Gemeindebezirk erhebt sich heute ein der Forschung und Wissenschaft dienender Neubau, welcher zur Aufnahme von vier staatlichen Anstalten und Instituten (und zwar: k. k. hygienisches Institut, k. k. Institut für allgemeine und experimentelle Pathologie, k. k. serotherapeutisches Institut und k. k. allgemeine Untersuchungsanstalt für Lebensmittel) bestimmt ist. Die Hauptfront in der Kinderspitalgasse ist durch eine etwas reichere Formgebung und einen Mittelrisalit betont, während die beiden Seitenfronten gleichartig einfach durchgeführt sind. Längs der beiden Fronten Kinderspitalgasse und Zimmermannsgasse sind zirka 3 m breite Vorgärten angeordnet, während die Fahrbahnen daselbst mit Holzstöckel gepflastert sind. Abb. 1 gibt eine Ansicht des Gebäudes mit den beiden Fronten in der Kinderspitalgasse und längs des Hernalser Gürtels. In Abb. 2 ist das Vestibül mit dem Ausgang zur Haupttreppe dargestellt. Das Projekt für dieses Institutsgebäude wurde bereits in den Jahren 1899 und 1900 im Hochbaudepartement der k. k. n.-ö. Statthalterei nach dem von den Professoren Dr. Max Gruber, derzeit Vorstand der Lehrkanzel für Hygiene an der Universität München, und

Dr. Richard Palt auf aufgestellten Bauprogramme ausgearbeitet. Nach der Übernahme der Lehrkanzel für Hygiene durch Prof. Dr. Artur Schattenfroh wurde es seinen Intentionen entsprechend teilweise umgeändert. Die Bauleitung sowie die Durchführung der gesamten inneren Einrichtung aller im Gebäude untergebrachten Anstalten und Institute lag in den Händen des Vortragenden und des Statthalterei-Ingenieurs Architekt Falkenau, der die lokale Bauinspektion besorgte. Mit der Durchführung der architektonischen Details war Architekt Ludwig Tremmel betraut. Nach Überwindung so mancher Schwierigkeiten wurde am 16. August 1905 der erste Spatenstich gemacht. Die ungünstigen Witterungsverhältnisse sowie die Bauarbeiteraussperrung im Jahre 1906 verzögerten das normale Fortschreiten des Baues, so daß derselbe erst im Herbst 1906 unter Dach kam und September 1907 so weit fertiggestellt war, daß mit der inneren Einrichtung begonnen werden konnte und anfangs Juli 1908 die einzelnen Anstalten und Institute von dem ihnen zugewiesenen neuen Heim Besitz ergreifen konnten.

Die Baustelle mißt 3524.02 m², wovon 2374.95 m² verbaut sind und 1149.06 m², also mehr als 32%, auf die Höfe und Vorgärten entfallen. Die Baukosten (ohne Baugrund) beliefen sich auf rund K 1.170.000, die Kosten der inneren Einrichtung auf rund K 360.000, wovon auf das k. k. hygienische Institut K 140.000, auf das k. k. Institut für allgemeine und experimentelle Pathologie K 120.000, auf das k. k. serotherapeutische Institut K 60.000 und auf die k. k. allgemeine Untersuchungsanstalt für Lebensmittel K 40.000 entfielen.

Die Fundierungsverhältnisse waren trotz der hohen Lage des Bauplatzes von 35 m über dem Pegel der Ferdinandsbrücke infolge sehr starken Grundwasserandranges sehr ungünstig. Alle Hauptmauerfundamente sind aus Schlackenzementbeton hergestellt, der an den besonders beanspruchten Stellen durch Eiseneinlagen verstärkt wurde. In dem tiefer gelegenen Kesselhaus und dem großen Frischluftraum mußte zur Ableitung des Grundwassers eine Drainageanlage ausgeführt werden. Unter diesen Verhältnissen war eine sorgfältige Isolierung der Hauptmauern durch eine horizontale Abdeckung ihrer Fundamente mit geglättetem Portlandzementflöt und Asphalt sowie durch einen vertikalen Asphaltaufzug der unter der Erde liegenden Mauerteile geboten.

Das Gebäude, aus Souterrain (3.76 m hoch), Parterre (4.00 m), Mezzanin (4.25 m) und zwei Stockwerken (4.40 und 4.25 m) bestehend, umfaßt drei Gassentrakte mit durchlaufenden 3.00 m breiten Korridoren, die durch einen Hofquertrakt miteinander verbunden sind und einen zentralen Mittelbau einschließen, dessen Belichtung durch beiderseits angeordnete Höfe erfolgt. Der dritte große Manipulationshof nimmt das Stallgebäude für Versuchstiere auf. Abb. 3 und 4 illustrieren die allgemeine Grundrißanordnung.

Das Souterrain, welches vermöge der Ausnützung des bedeutenden Gefälles der angrenzenden Straßenzüge zum großen Teile vortrefflich beleuchtet ist, dient vor allem zur Aufnahme des zentral gelegenen Kesselhauses mit drei Siederohrkesseln von je 40 m² Heizfläche, welche eine Niederdruckdampfleitung speisen, während ein vierter Kessel von 3 1/2 Atm. Dampfspannung die Speisung von diversen Sterilisationsapparaten, chemischen Herden, des großen Dampfdesinfektors und der Ventilationsspiralen besorgt. Außerdem betätigt er eine Warmwasserheizung, die einige Räume des Nordtraktes zu Versuchszwecken umfaßt. Hier ist eine Reihe von Apparaten wie Pyrometer, Luftgeschwindigkeitsmesser, Manometer und eine komplette elektrische Thermometeranlage untergebracht. Ein Koryscher Verbrennungssofen dient zur hygienischen Vernichtung der Abfallstoffe des Gebäudes und eine Vakuum-Cleaner-Anlage zur Absaugung des Staubes, welcher unmittelbar dem Verbrennungssofen zugeführt wird.

Im Kinderspitalgassentrakte ist der große Frischluftraum untergebracht, welcher durch sieben große Öffnungen mit den vorgelagerten Vorgärten kommuniziert. Die einströmende Außenluft wird hier zunächst durch aufgestellte Stofffilter und eine Brauseanlage gereinigt, die zugleich im Sommer die Luft kühlt. Die so gereinigte und gekühlte Luft wird teils auf natürlichem Wege, teils durch einen mächtigen elektrischen 4.5 PS-Ventilator (Stundenleistung 11.000 m³) in die unterhalb der Souterrainkorridore angelegten, begehbaren und elektrisch beleuchteten Frischluftkanäle getrieben, um von hier aus direkt in die Anstaltsräume zu strömen. Im Winter muß diese frisch gereinigte Luft vorher zehn Heizkammern passieren, wo sie vorgewärmt und befeuchtet wird. Die einzelnen Räume können aber auch direkt durch Radiatoren, welche auf Konsolen frei von der Mauer weg teils an den Fensterparapeten teils an den Pfeilern angebracht sind, erwärmt werden.

Die Souterrainräume nehmen dann noch die Maschinen für die beiden elektrischen Personenaufzüge (Knopfkontaktsteuerung) und die Kühlanlage auf, dann noch diverse Depots sowie die Gas-, Wasser- und Elektrizitätszähler. Hier ist auch die größte Zentrifuge des Instituts (4000 Umdrehungen) untergebracht.

Den Nord- und Westtrakt des Parterres und Mezzanins nehmen die Räume der k. k. allgemeinen Untersuchungsanstalt für Lebensmittel ein. Hier sind Räume für Gasanalysen, elektrolytische und physikalische Arbeiten, welche mit den modernsten Apparaten ausgestattet sind. Jeder Raum hat seine Frischluftzuführungs- und Abluftkanäle, deren Wirkung in den chemischen Laboratorien durch Dampfspiralen verstärkt wird. Ein Raum für Versuchstiere, um an ihnen die Wirkung be-
anständeter Lebensmittel nach ihrem Genuß zu beobachten, sowie ein



Abb. 1

Lestillationsraum für Alkohol und Wasser sind der Anstalt zugewiesen.

Den südlichen Teil des Zimmermannsgassentraktes nimmt, durch sämtliche Stockwerke reichend, das k. k. serotherapeutische Institut ein, welches von den anderen Instituten durch eigenen Eingang, separate Stiege und Aufzug vollkommen getrennt ist. Hier ist auch die bis zum zweiten Stockwerke reichende Kühlanlage nach dem Kohlensäure-Compressionsystem L. A. Riedinger installiert, welche zur Kühlung der fertigen Serumvorräte und sonstiger Präparate dient. Sie besteht der Hauptsache nach aus dem Kohlensäurekompressor, dem Kohlensäureverflüssiger und dem Kohlensäureverdampfer. Im letzteren wird die Kälte erzeugt und damit das Salzwasser bis auf -10° bis -12° C abgekühlt. Zur Verteilung des kalten Salzwassers bis zur Verwendungsstelle dient eine Zentrifugalpumpe. Der Kompressor sowie die Zentrifugalpumpe werden ohne Vorgelege direkt durch je einen Elektromotor angetrieben. Die Leistung der Maschine beträgt 7500 Kalorien pro Stunde. Das Kompressorfundament ist behufs Schallsisolierung ganz mit Korkstein umgeben, und ist der angestrebte Zweck vollständig erreicht worden. Im ganzen sind zwei Kühlräume und vier Gefrierkästen an die Anlage angeschlossen. Die zwei Kühlräume im Parterre und Mezzanin dienen ausschließlich zur Aufbewahrung der verschiedenen Sera. Die Kühlung dieser Räume auf $+2$ bis $+4^{\circ}$ C erfolgt mittels großer, an die Decke angebrachter Blechzylinder (Kälteakkumulatoren), in welchen das auf -10° C gekühlte Salzwasser zirkuliert. Jeder Raum ist in zwei Teile geteilt, so daß der Eintritt der warmen Außenluft beim Öffnen der Türe vermieden wird. Die vier Gefrierkästen dienen zur Aufbewahrung verschiedener Präparate, welche teilweise gefroren werden sollen, daher hier eine Temperatur von -2 bis -4° C vorgeschrieben wurde, was durch Anordnung sehr reichlich dimensionierter Salzwasserbehälter und durch Anfügung zweier Salzwassertaschen vollkommen gelang.

Die zum Serum Institute gehörigen Versuchstiere sind in einem eigenen Stallgebäude im großen Hofe untergebracht. Letzterer ist mit Asphalt belegt und zur leichten Reinigung mit mehreren Hydranten versehen. Hier wurde auch ein kleiner Froschteich angelegt.

Den Mittelkomplex des Hauptgebäudes nimmt der durch zwei Geschosse reichende große Hörsaal für Hygiene ein. Ein 15 m langer Garderoberraum vermittelt durch drei Türen den Zugang zu dem 16 m breiten, 11 m tiefen und vgl. 8 m hohen Saal. Das auf 2,5 m ansteigende, mit Linoleum belegte Podium ist ganz in Eisenkonstruktion und trägt

segmentförmig angeordneten Klappsitze.

Die Decke wird von acht eisernen Bogenträgern gebildet, deren Untergurt die Plafondlinie, der Obergurt das Podium des darüber befindlichen Hörsaales für Pathologie bildet. Die Verbindung dieser Träger erfolgt durch Eisenbetonplatten. Der Tafelwand gegenüber, die zwei in eisernen Rahmen laufende gläserne Schultafeln trägt, ist die 3 m in den Saal frei vorkragende Galerie gelegen. Saal und Galerie bieten 250 Personen Platz. Sechs mächtige, 5,30 m hohe Doppelfenster sorgen für reichliche natürliche Beleuchtung, während 80 am Plafond verteilte 50-kerzige Metallfadenlampen samt Reflektoren der künstlichen Beleuchtung dienen. Vier elektrische Wandarme, an ein separates Stromnetz angeschlossen, besorgen die Notbeleuchtung. Die Verfinsterung des Saales während der Vorführung von Lichtbildern erfolgt bei je drei Fenstern gleichzeitig.

In diesem Hörsaal finden wir elektrische Temperaturmelder (System Bostelmann), deren Signal in das Kesselhaus geleitet wird, eine sinnreiche Vorrichtung, um die Luftströmung in verschiedenen Höhen des Saales messen und einem größeren Auditorium gleichzeitig demonstrieren zu können, dann Apparate zur Messung der Luftgeschwindigkeit in den Abluft-

und Frischluftkanälen u. dgl. Die Erwärmung des Saales erfolgt durch die in den Heizkammern vorgewärmte frische Luft, die durch zwei große Öffnungen an der Tafelwand in halber Saalhöhe ausströmt. Wegen der großen Abkühlungsfläche der Fenster sind diesen je ein System Rippenheizrohre unterhalb des Podiums vorgelagert.

Die Abluft wird im Winter mittels der in den Stufen des Podiums angeordneten Öffnungen durch zwei Kanäle in den Dachraum und von hier mittels eines Exhaustors (11.000 m³ Stundenleistung) ins Freie geleitet. Im Sommer wird die verbrauchte Luft von zwei großen, an der Galeriewand unterhalb des Plafonds angebrachten Ventilationsöffnungen aufgenommen und ins Freie abgesaugt.

Der mit dem Hörsaal verbundene Vorbereitungsraum verfügt über einen eigenen elektrischen Lastenaufzug zum Transport diverser Apparate

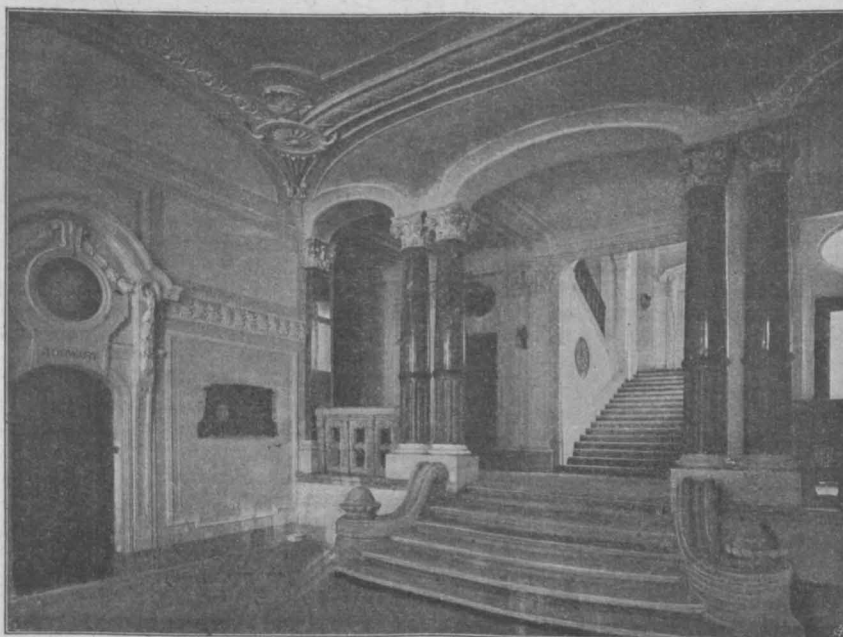


Abb. 2

und Demonstrationsgegenstände aus dem darüber befindlichen Sammlungskanal.

Die ganze Zimmermannsgassenfront nehmen die übrigen Räume des hygienischen Institutes ein. Wir finden hier einen kleinen Hörsaal mit Projektionsapparat und Verfinsterungsvorrichtung, das physikalische Laboratorium, in dessen Fensterpfeilern eigens konstruierte Thermometer eingebaut sind, um die Aufnahmefähigkeit unseres ortsüblichen Mauerwerkes in bezug auf Wärme und Kälte zu studieren. Endlich ist hier noch ein isoliertes kleines Laboratorium für infektiöse Arbeiten mit separatem Tierbeobachtungsraum, Bad und Klosett. Die Decken dieser Räume bestehen durchwegs aus flachen Ziegelgewölben zwischen eisernen Trägern. Als Fußbodenbelag wurden je nach der Bestimmung des Raumes, um die hygienischen Vor- und Nachteile zu erproben, die verschiedensten Materialien gewählt, wie gewöhnliche Ziegel, Beton, Asphalt, weiches und hartes Holz, Linoleum, Holzzement, Klinkerplatten, Terrazzo u. dgl. Aus denselben Gründen sind auch der Wandanstrich und der Wandbelag mit verschiedenen Materialien ausgeführt worden.

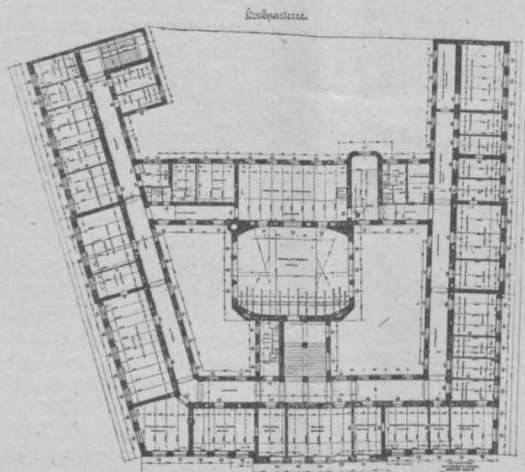


Abb. 3



Abb. 4

Ganz neuartig für Wien ist das an den Gassenfronten dreier Stockwerke zur Ausführung gelangte Reformschiebefenster, welches es ermöglicht, die Arbeitsräume mit einer Fülle von Licht zu versehen, ohne die Mikroskopiertische den störenden Einflüssen des Schattens der Kämpfer und Mittelstücke auszusetzen. Durch das beliebige Verstellen der einzelnen Doppelflügel gegeneinander kann eine ausgiebige Ventilation der Räume erzielt werden. Das Umlappen der Flügel gegen den Raum zu ermöglicht eine leichte und gründliche Reinigung der Glasflächen.

Das ganze erste Stockwerk, ausgenommen die südliche Ecke des Zimmermannsgassentraktes, welche einige Räume des Serum Institutes aufnimmt, wird noch von dem hygienischen Institute in Anspruch genommen. Wir finden hier, von der Haupttreppe direkt erreichbar, die Räume des Institutvorstandes, dessen Schreibzimmer die lebensgroße Büste Pettenkofers, des Altmeisters der Hygiene, schmückt. Dann schließen sich an einerseits die Institutbibliothek und die Räume für bakteriologische Arbeiten, andererseits der eigentliche Apparatsaal des Institutes, in welchem eine Reihe von Brutöfen, Vakuumapparaten, Sterilisatoren, Schmelzöfen u. dgl. ihre Aufstellung gefunden hat. Hier sind in den Fensterparapeten auch verschiedene Heizkörper, wie Rippenrohre, gußeiserne Register und Schlangenrohre aufgestellt, um ihre Wirkungsweise beobachten zu können. Sämtliche Möbel sind hier

mit weißer Emailfarbe gestrichen und vollkommen glatt gehalten, um die Ansammlung von Staub auf ein Minimum zu reduzieren. Die Tischplatten bestehen teils aus glasierter Lavamasse, teils aus Eternitschiefer, Linoleum und Spiegelglas.

Ein separater Raum beherbergt eine große Doppelbrutkammer mit automatischer Temperaturregulierung und Wasserkühlung. Selbstredend ist hier durch zahlreiche Fayencewaschtische mit automatischen Wasserwärmern für leicht mögliche Reinigung reichlich vorgesorgt. Im Quertrakte ist ein Dampfdesinfektor nach den Angaben Prof. Dr. Grassbergers eingebaut. Dieser Desinfektor ist vor allem für Versuchszwecke bestimmt und mit einer Vakuumpumpe und einer Zirkulationspumpe versehen, welche eine gleichmäßige, verhältnismäßig niedrige Temperatur ermöglichen, wodurch ein Schadhafwerden diverser Materialien wie Leder, Federn u. dgl. hintangehalten wird.

Den ganzen Gürteltrakt dieses Stockwerkes nehmen die chemischen Laboratorien des hygienischen Institutes ein. Den Abschluß derselbst bildet der große chemische Kurssaal: Durch zehn Fenster beleuchtet, ist er mit 30 komplett eingerichteten Arbeitsplätzen für Kursisten ausgestattet. Ein mächtiger chemischer Herd nimmt die eine Stirnwand ein, während dieser gegenüber ein Vortragschisch mit zugehörigem chemischen Herd und einer Schultafel die Abhaltung von Vorträgen ermöglicht, zu welchem Zwecke auch ein Skioptikon aufgestellt werden kann. Sämtliche Fenster haben Verdunkelungsvorrichtungen.

Im ganzen Institute ist eine ausgedehnte Telephonanlage mit Linienwähler und eine komplette elektrische Glockensignalanlage mit Indikatortableau auf jedem Korridor vorhanden. Auch sind hier Garderobekästen mit einzelnen sperrbar eingerichteten und ventilierbaren Zellen aufgestellt. Zu erwähnen ist noch, daß im ganzen Gebäude eine magnetoelektrische Uhrenanlage nach dem System Liebewein eingerichtet wurde, bei welcher durch einen in der Hauptuhr erzeugten Induktionsstrom noch 42 in den verschiedenen Räumen verteilte Nebenuhren in Gang erhalten werden. Durchlaufende Konsolen dienen dazu, eine Reihe gemeinsam benützter Apparate, wie Zentrifugen, Destillationsapparate, Schmelzöfen und Wasserstrahlgebläse aufzunehmen. Auch befinden sich hier die Anschlußstellen für das Staatstelephon und für den Vakuum-Cleaner.

Das ganze zweite Stockwerk beherbergt das k. k. Institut für allgemeine und experimentelle Pathologie. Unmittelbar von der Hauptstiege erreichbar ist ein großer Hörsaal angeordnet, der in gleicher Weise ausgestattet und konstruiert ist wie der darunter befindliche für Hygiene. Den Gürteltrakt nehmen die Räume für histologische Pathologie, den Zimmermannsgassentrakt jene für bakteriologische Pathologie und die chemischen Laboratorien ein. Alle diese Räume sind in ähnlicher Weise durchgebildet wie die im hygienischen Institute.

Im Quertrakte befinden sich ausschließlich experimentelle Laboratorien, in welchen sich die verschiedensten Apparate und Instrumente für das Tierexperiment vorfinden. Den Abschluß bildet ein isoliertes Zimmer für Messungen bei konstanter Temperatur. Darüber erhebt sich noch ein Stockwerksaufbau mit einem kleinen, auf das modernste ausgestatteten aseptischen Operationsraum für Tiere samt anschließendem Vorbereitungsraum sowie eine Reihe von Zellen für operierte Tiere. Die Wände dieser Zellen sind mit Glasplatten verkleidet, besitzen wasserdichte Fußböden mit Hohlkehlenaufzug und Ablauf, Heizkörper und Gasöfen, natürliche und künstliche Ventilation und elektrische Beleuchtung. Eine Werkstatt für den Institutsmechaniker und ein photographisches Atelier mit Dunkelkammer gehören ebenfalls zum pathologischen Institut. Noch zu erwähnen wäre ein im Parterre gelegener Raum zur Aufnahme eines Saitengalvanometers nach Prof. Edelmann, welches zu Studienzwecken diverser Herzkrankheiten dient.

Die ganze Zimmermannsgassenfront des Dachbodens nehmen Tierstallungen des pathologischen Institutes ein. Die kleinen Tierzellen sind mit Eisenbetonwänden abgeschlossen, besitzen einen Betonboden, doppelte Heizung, kräftige Ventilation und elektrische Beleuchtung. Eine eigene Küche liefert Futter für diverse Versuchstiere. Hier befindet sich auch ein Tierauslaufplatz über dem Korridor des letzten Stockwerkes, der den Tieren zum Aufenthalt bei schönem Wetter dient.

Der Mittelteil des Dachbodenraumes im Kinderspitalgassentrakte nimmt, durch eine separate Stiege erreichbar, ein kleines Observatorium auf, in welchem Versuche und Messungen hinsichtlich des Staub- und Rußgehaltes der Luft, des Winddruckes und der Feuchtigkeit vorgenommen werden.

In den Hofräumen des Institutsgebäudes sind zu Studienzwecken untergebracht: Eine mehrteilige Senkgrube, welche provisorisch an eine Abortgruppe angeschlossen werden kann und zur Überprüfung der Wirksamkeit von Desinfektionsmitteln dienen soll. Dann ein Versuchschachtbrunnen, dessen Schichten aus sieben verschiedenartigen Materialien erstellt sind und die Wirkung auf das Brunnenwasser demonstrieren sollen. Endlich ist die Anlage eines kleinen Inhumationsfeldes und eines Platzes für Bodenbeobachtung projektiert.

Der Vortragende schließt seine Ausführungen mit folgenden Worten: „Lange, mühevollen, gemeinsamen Arbeit des Mediziners und Technikers hat in dem besprochenen Baue ein Werk geschaffen, welches, dem forschenden Geiste eine neue Stätte der Betätigung bietend, dazu beitragen möge, den ausgezeichneten Ruf der Wiener medizinischen Schule noch weiterhin zu heben und zu verkünden weit über die Grenzen unseres Vaterlandes.“

Nach Beendigung des von der Versammlung mit großem Beifalle aufgenommenen Vortrages ergreift der Vorsitzende das Wort, um dem Vortragenden für seine Mitteilungen namens der Fachgruppe wärmstens zu danken und denselben zu den erzielten Erfolgen sowie zur Überwindung der Schwierigkeiten bei der Ausführung dieses wichtigen Institutbaues zu beglückwünschen und schließt hierauf die letzte Versammlung der Fachgruppe in der Saison 1908/09.

* * *

Bericht über die Exkursion am 8. April 1909.

Donnerstag den 8. April fand im Anschlusse an den vom Ober-Baurat Silvester Tomssa am vorherigen Tage in der Fachgruppe gehaltenen Vortrag eine Exkursion in das k. k. hygienische Institut in Wien, IX Kinderspitalgasse Nr. 15 statt. Die zahlreich erschienenen Exkursionsteilnehmer versammelten sich im Hauptvestibül, wo sie von Ober-Baurat Tomssa und Ingenieur Artur Falkenau empfangen und zunächst in den Hörsaal für Hygiene geleitet wurden. Hier begrüßte der Assistent des hygienischen Institutes Dr. Heinrich Reichel die Exkursionsteilnehmer namens des verreisten Vorstandes Prof. Artur Schattenfroh, erläuterte die Einrichtungen des Institutes, insbesondere die Heizungs- und Ventilationsanlagen, an der Hand von vortrefflichen Lichtbildern und demonstrierte einen äußerst sinnreichen Apparat, welcher es gestattet, die Luftungsverhältnisse eines Saales einem großen Auditorium sichtbar vor Augen zu führen und qualitativ und quantitativ zu untersuchen. An den mit Beifall aufgenommenen Vortrag schloß sich ein Rundgang durch die einzelnen Institutsräume sowie durch jene der k. k. Untersuchungsanstalt für Lebensmittel an, in welcher letzteren seitens des Regierungsrates Dr. Gustav Schacherl die speziellen Einrichtungen erläutert wurden. Im Institut für allgemeine und experimentelle Pathologie empfing der Institutsvorstand Hofrat Prof. Dr. Richard Paltauf die Exkursionsteilnehmer und geleitete dieselben durch alle Räume des Institutes. Am Schlusse des Rundganges wurden von Hofrat Paltauf in dessen Hörsaal eine Reihe von Skiopikonbildern, ferner ein Tierversuch mit dem Projektionscymographion, dann anatomische Präparate sowie Autochromaufnahmen menschlicher Organe vorgeführt, wobei den interessanten Ausführungen des Vortragenden zu entnehmen war, daß die Autochromaufnahmen einen nahezu gleichwertigen Ersatz für die verschiedensten Demonstrationsoriginale bieten. Mit den Vorführungen im Hörsaal für Pathologie, welche von den Anwesenden mit gespannter Aufmerksamkeit verfolgt und mit großem Beifalle aufgenommen wurden, fand die Exkursion ihren Abschluß.

Der Obmann:
Ad. Stradal

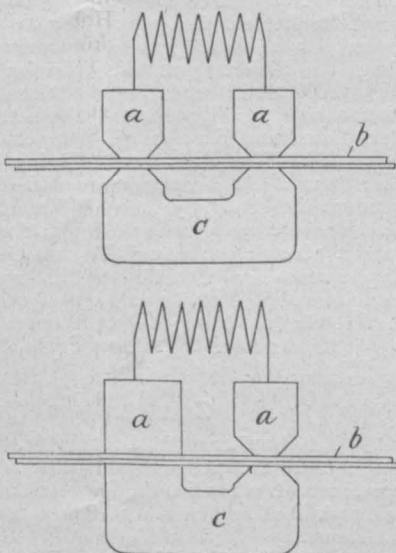
Der Schriftführer:
Leop. Nowotny

Patentbericht.

Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1.

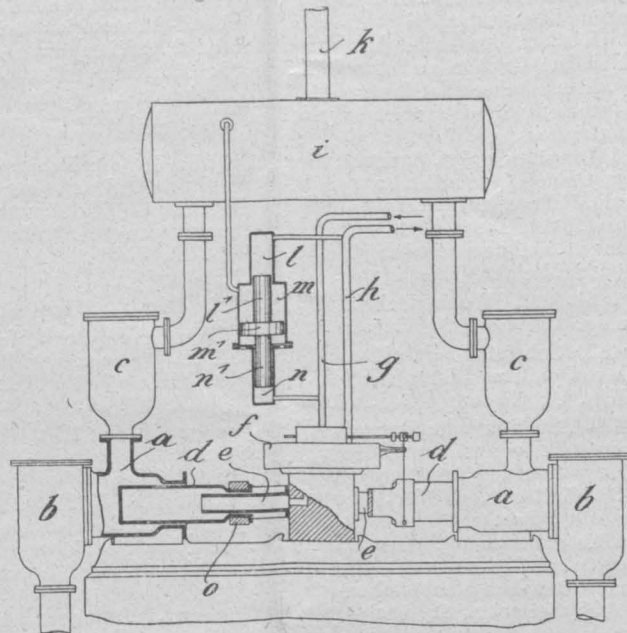
(Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patent)

49.—34287 Vorrichtung zum elektrischen Zusammen-schweißen überlappter oder übereinandergelegter Metalle. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Die beiden mit der Stromquelle verbundenen Pole *a* werden von derselben Seite an das Schweißmaterial angesetzt und durch einen Hilfsleiter *c* auf der anderen Seite mittels des zu schweißenden Materials überbrückt, um beim Schweißen langer Röhren oder Platten die langen Zuleitungsarme für die Elektroden zu vermeiden. Wenn beide Polflächen gleich groß sind, so entstehen zwei Schweißstellen. Wird nur eine Schweißstelle gewünscht, so erhält derjenige Pol, welcher eine Schweißung nicht herbeiführen soll, einen entsprechend größeren Querschnitt.



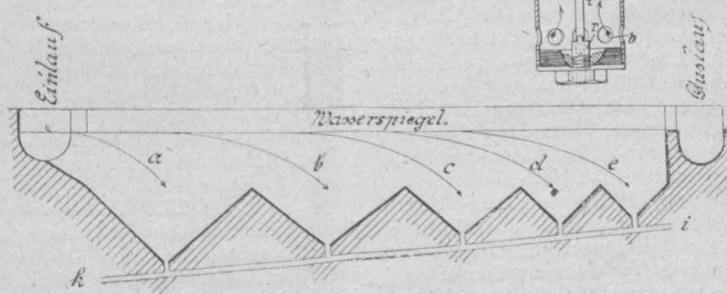
59.—34302 Verfahren und Vorrichtung zur Erhaltung der Bewegung der Wassersäulen beim Hubwechsel hydraulisch betriebener Pumpen. Carl Prött, Hagen i. W. Mit Hilfe des Betriebsdruckwassers wird beim Hubwechsel sowohl die Förderwassersäule als auch das Abwasser der Kraftleitung in gleichmäßiger Bewegung erhalten. Hierzu dient ein dreifacher Zylinderkörper *l, m, n*; *l* steht mit der Abwasserleitung, *m* mit der Förderleitung und *n* mit der Druckwasserleitung in Verbindung, so daß ein in den Zylindern beweglicher, gemeinschaftlicher Kolbenkörper *l' m' n'* infolge Belastung durch die beim Hubwechsel eintretende Druckwassersteigerung ein Verdrängen des mit der Förderleitung und

Abwasserleitung in Verbindung stehenden Wassers bewirkt. Nach erfolgtem Hubwechsel wird das aus dem Zylinderraum *n* in die Druckwasserleitung und das aus den übrigen Leitungen in die Zylinderräume *m, l* zurücktretende Wasser gedrosselt, um Stöße zu vermeiden.



59.—34417 Kolbenpumpe mit zwei ineinander teleskopartig umfassenden Kolben. Philip Henry Deis und Ernst Gerstenberg, Washington. Über einen oberen, mit Durchlaßöffnungen *s* versehenen, feststehenden Kolben *t* ist ein bewegliches Rohr *f* mit einem unten angebrachten Ringkolben *l* geschoben, der in seinem Boden ein Saugventil *p* und an seinem oberen Teile ein ringförmiges Druckventil *i* trägt, das auf einem auf der Kolbendichtung *m* sitzenden glockenförmigen Ansatz *g* des Rohres *f* aufruhrt.

85.—34273 Klärbecken für Abwässer. Lothar Schoenfelder, Elberfeld. Die Schlamm-sammler, über welche die zu klärende Flüssigkeit hinweggeleitet wird, erhalten vom Eintritt zum Austritt aufeinanderfolgend einen kleineren Fassungsraum, um die einzelnen Schlamm-sammler durch den sich in bekannter Weise nach Korngrößen getrennt absetzenden Schlamm in gleichen Wasserdurchflußzeiten annähernd gleich hoch zu füllen und in jedem von ihnen Schlamm von annähernd gleichem Zersetzungszustande zu erhalten.



Zeitschriftenschau.

H = Heft, **N** = Nummer des laufenden Jahrganges, wenn keine Jahreszahl angegeben ist.

Dem Titel vorgedruckt ist die Bibliothekszahl.

Zeitschriften für mehrere technische Gebiete.

(Hochbau, Maschinenbau, Ingenieur-Bauwesen usw.)

1006 **Deutsche Bauzeitung**, Berlin, N 49. Vom Ausbau des Hafens zu Duisburg-Ruhrort. Bohnsack: Deckenkonstruktionen aus plastischem Glas. N 50. Schmid: Wohnhaus in Freiburg im Breisgau. Fußgängerbrücke in Eisenbeton über die Saale bei Merseburg (Schluß). Börner: Die Eisenbetonkonstruktionen des Warenhauses Tietz in Düsseldorf.

11062 **Die Lokomotive**, Wien, H 6. Sanzin: Abgekürzter Verfahren zur Berechnung von Lokomotivleistungen. 2-C-1-Vierzylind-

Heißdampf-Verbund-Pacific-Schnellzuglokomotive mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer. Die derzeit schwerste Lokomotive der Welt. 2 C gek. Heißdampf-Schnellzug-Tenderlokomotive mit Schmidts Rauchröhrenüberhitzer der preußischen Staatseisenbahn. Both: Die Dampfüberhitzung im modernen Lokomotivbau. Lopuszynski: Destillation von Wasser für Lokomotivspeisung. Borsig: E-Verbund-Güterzuglokomotive, Bauart Gölsdorf, der serbischen Staatsbahnen. 2 C Vierzylinder-Verbund-Heißdampf-Schnellzuglokomotive der Gotthardbahn. Perkins: Ein neuer englischer Plattformwagen der Caledonian-Eisenbahn. Aze-tylen-Lokomotiv-Signallaternen, System Rotter. Aus der englischen Lokomotivpraxis.

1 Dingers polyt. Journal, Berlin, H 25. Bujes: Neuerungen auf dem Gebiete der elektrischen Maschinen (Forts.). Martens: Die Eisenbahn-Fahrgeschwindigkeitsmesser in ihrer Abhängigkeit von den Betriebsverhältnissen (Forts.). Stift: Bemerkenswerte technische Neuerungen auf dem Gebiete der Zuckerindustrie (Forts.). Malm: Der Deutzer Feinkohlengenerator.

1851 Öst. Wochenschrift f. d. öff. Baud., Wien, H 25. Werner: Das Elektrizitätswerk an der Eger der Stadt Kaaden.

4370 Schweiz. Bauzeitung, Zürich, N 25. Saluz: Die Bahnlinie Davos-Filisur (Forts.). Pflughard und Haefeli: Villa in St. Gallen. Überbauung des Riedliquartiers in Zürich IV.

7440 Süddeutsche Bauzeitung, München, N 25. Wettbewerb zur Erlangung von Entwurfskizzen für ein Invalidenheim in Miltenberg. Die Förderung künstlerischer Bauweise in Baden.

397 Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., Berlin, N 25. Paulmann und Blum: Neuere Baggerkonstruktionen. Brückmann: Studien über Heißdampflokomotiven. Ellon: Über die Messung von Wassergeschwindigkeiten mit der Pitotschen Röhre. Brecht: Neuere Bauarten von Wechselstromlokomotiven.

355 Zeitschr. f. Arch. u. Ingenieurw., Hannover, H 4. Krüger: Untergegangene Lüneburger Denkmäler (Forts.). Ostendorf: Graphische Behandlung von Bogenträgern über mehrere Öffnungen.

10.630 Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen, München, H 17. Büchele und Scheuer: Bestimmungsgrößen für Francis-Lauf-räder. Bänki: Wasserdampf-tafel mit Benützung der spezifischen Wärmen von Knoblauch und Jacob. Dubislaw: Seeregulierungen und Wasserkraftanlagen im Gebiet des Skienflusses in Norwegen.

1040 Zeitschr. f. d. ges. Kälte-Ind., Berlin, H 6. Porges: Über die Verwendung der künstlichen Kälte bei der Paraffin-gewinnung. Ahlberg: Forstgesetzgebung in Preußen (Forts.). Erfahrungen mit Isoliermaterialien.

626 Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw., Berlin N 47. Ritter: Verpflichtung der Eisenbahn zur Vorzeigung der Güter vor Einlösung des Frachtbriefes. Die Eisenbahnen Brasiliens. N 48. Tele-mann: Die wirtschaftliche Bedeutung des Eisenbahnüberganges Skalmierzyce.

3642 Zentralbl. d. Bauverw., Berlin, N 49. Anlage und Bau-art freistehender Gebäude in Ostpreußen. Beyerhaus: Hoch-wasserentlastungsanlagen an Talsperren. Warmwasserheizungen mit Pumpenbetrieb. N 50. Gerbing: Die diesjährigen Frühjahrsluten in den norddeutschen Strömen. Die Eisenbahnen Deutschlands in den Rechnungsjahren 1906 und 1907 (Schluß).

2027 Engineering, London, N 2268, 18/VI. Collingham: Über Dampfkräne. Versuche mit Schiffschrauben. College für In-genieur- und Hüttenwesen in Tang Shan, China. Der internationale Kongreß für angewandte Chemie in London (Forts.). Elektrisch be-triebene Kräne. 5-achsige Tenderlokomotive der Dutch Indian Ry. Gasmotor mit Saugpumpe. Eisenbeton- und Stahlbrücken. Versuche und Entwürfe aus der elektrischen Eisenbahnpraxis. Helium und Radium. Das Ölen von Petroleummotoren. Der Eisbrecher und Per-sonendampfer „Earl Grey“. Luftschiffahrt und Völkerrecht. 70 PS-Saug-gasmotor mit Drosselregulator. Stahllager-Plättmaschinen. Fleming: Fortschritte auf dem Gebiete der Radiotelegraphie (Forts.).

2041 Engineering News, New York, N 23. Vincent: Ablenkung des Colorado River. Sleeth: Ununterbrochener Schmelz-prozeß in Gießereien. Dawson: Höhenunterschied zwischen Quebec und New York. Crawford: Fundierung der Norfolk-Western-Brücke. Taylor: Über die Heranbildung der Ingenieure Pratt: Wasser-kraftanlagen am Susquehanna River. Pittmann: Unrichtige Eisen-konstruktionsdetails. Eine neue Schiebersteuerung für Lokomotiven. Erdbewegungsdiagramm für die Massenschätzung beim Bau eines Kanals. Gaylor: Die Eads- und die Quebecbrücke. Ein Vergleich der Methoden Brücken zu entwerfen. Gußstahl. Aluminiumblitzableiter.

1316 Scientif. Americ., New York, N 24. Ware: Ver-schiedene Arten von Gaslampen. Ein Apparat für Ballonphotographie. Das Bellini-Tosi-System. Eine neue Fahrkartendruckmaschine. Ver-suche mit Kalkwasser. Ein automatischer Schranken für Kreuzungen von Eisenbahnen und Straßen. Boyer: Wasserkressekkulturen in Frankreich. Feuerbeständige Baumaterialien. Die Industrie der Stein-kohlenteerfarben. Deutschlands Militärluftballon Nr. I. Wasserröhren-kessel.

669 The Engineer, London, N 2290, 18/VI. Kolben und Kolben-ventile. Die Harland- und Wolff-Werke in Belfast. Buckle: Die Pegu-Moulmein Eisenbahn und die Überbrückung des Sittang River. Grossmith: Ein neuer Trockenbagger. Windturbinen. Elektrisches

Kraftwerk für das Hauptpostgebäude in London. Elektrischer Schmelz-ofen und der Prozeß bei der Stahlbereitung auf elektrischem Wege (Forts.).

1114 Le Génie Civil, Paris, N 8. Vierzylindrige Lokomotive der Compagnie d'Orleans. Guillin: Neue stickstoffhaltige Dünge-mittel, die aus atmosphärischem Stickstoff erzeugt werden. Dantin: Leichte Motoren für lenkbare Luftschiffe (Schluß). Lemaire: VII. Internationaler Kongreß für angewandte Chemie (Schluß).

5441 De Ingenieur, Gravenhage, N 25. Burgersdijk: Anfangsspannungen in I-Trägern. De Groot: Drahtlose Telephonie. Ten Bosch: Der XVII. Kongreß des Verbandes deutscher Elektro-techniker in Köln. Janse: Dampfüberhitzer für Schiffmaschinen.

2899 Épitô Ipar, Budapest N 24. Gerster: Familienhaus mit Maleratelier. Kabdebo: Der Rohziegelbau. Domitrovich: Die Größe des Schulzimmers. Die Pariser Wasserleitung. Die Techniker in der Verwaltung.

Zeitschriften für Architektur.

1877 Der Architekt, Wien, H 5. Wlach: Messel. Hölzel: Über Wandmalerei. Hoppe: Studie. Portal des Schloßchens in Aldingen. Bauernhaus in Höfingen. Deininger: Handelsakademie in Wien. Kammerer: Villa Assan in Bukarest. Roller: Freiluft-theater. Hegele: Gruftkapelle. Hoffmann: Wohnhaus in Wien. Roith: Theater. Thumb: Landhaus.

8015 Kunst und Kunsthandwerk, Wien, H 4. Walcher v. Moltheim: Die Bronzen der Sammlung Guido v. Rhó in Wien. Braun: Beiträge zur Geschichte der Wiener Plastik im XVIII. Jahr-hundert. Folnesics: Die Sammlung Lanna in Prag. H 5. Ber-lepsch-Valendas: Hampstead. Eine Studie über Städtebau in England. Folnesics: Fürstenberger Porzellan.

4809 Wiener Bauind.-Zeitung, N 39. Kühn und Fanta: Beamtenwohnhaus der Gablonzer Brauerei. Langhammer: Entwurf für das Stadtbad in Gablonz. Die Frage der Verbesserung der öster-reichischen Straßenverhältnisse (Schluß).

1907 Building News, London, N 2841. Tafeln: National-bibliothek von Wales. Gebäude der Lebensversicherungsgesellschaft in London. Haupteingang des Rathauses in Hull.

1186 The Architect, London, N 2113. Tafeln: Rathaus in Stockport. Innenansicht der Holyrood Abbey-Kapelle. Eine Theorie über die architektonische Ausbildung des Parthenon.

774 The Builder, London, N 3463. Tafeln: Gewählter Entwurf für die Nationalbibliothek von Wales.

4349 La Construction moderne, Paris, N 38. Gelbert: Die Architektur in der Ausstellung der französischen Künstler (Forts.). Modernisierung der Fassade Pariser Häuser. Aumont und Ligny: Der Bahnhof von Saint-Gratien.

5828 L'Architecture, Paris, N 25. Hénard: Eine Studie über die Regulierung einiger Plätze von Paris (Forts.). Über die Heizung und Lüftung von Wohnungen (Forts.).

Zeitschriften für Berg- und Hüttenwesen.

178 Öst. Zeitschr. f. B. u. Hüttenw., Wien, N 25. Sailer: Über die Notwendigkeit einer Umgestaltung des montanistischen Hoch-schulunterrichtes. Mayer: Über die Beziehungen des Bergbauunter-nehmers zum obertägigen Grundbesitz (Schluß). Kadainka: Zur Frage der Fixierung von Freischürfen (Schluß).

4000 Stahl und Eisen, Düsseldorf, N 25. Die Anlagen der Oberschlesischen Eisenbahn-Bedarfs-A.-G. zu Friedenshütte. Lohse: Geradbahn- und Kreisbahn-Beizmaschinen.

1240 The Eng. and Mining Journal, New York, N 24. Barbour: Fundierung der Goldfield Erzmühle. West: Die Ver-wendung des Panel-Systems im Metallbergbau. Johnson: Ein ver-besserter Erztransportwagen. Gradenwitz: Ein neuer Gesteins-bohrer. Gennes: Auswahl und Gebrauch von Bohrköpfen. Die Kupferwerke der Utah Copper Co. Brussel: Die größte Gasmotoren-betriebsanlage. Taylor: Explosionen in Bergwerken und ihre Ur-sachen. Grimshaw: Lebensrettungsversuche in Bergwerken.

209 Annales des Mines, Paris, N 2. Marié: Die Schwingungen der Eisenbahnfahrzeuge (Forts.). Daniel: Kohlenstaub.

Zeitschriften für Chemie.

5544 Baukeramik, Leitmeritz, N 24. Heimatschutz und Eternit (Schluß). N 25. Allgemeines über die Behandlung der Dynamo-maschinen. Die baulichen Verunstaltungen in Stadt und Land. Fein-walzwerk für Ziegeleien. Verfahren zur Herstellung gekochter Kalk-sandsteine.

2580 Chemiker-Zeitung, Köthen, N 69. VII. Internationaler Kongreß für angewandte Chemie in London (Forts.). N 70. Karl Keferstein f. Lippmann: Zur Geschichte der Vergiftung durch Kohlenoxyd-gas. Friedrich: Über Konzentration von Schwefelsäure. VII. Internationaler Kongreß für angewandte Chemie in London (Forts.). Schmidt: Übelstände bei der Ausschreibung von Nahrungs-mittelchemikern. Kissling: Fortschritte auf dem Gebiete der Chemie und Industrie des Leimes. Balthasar: Maßanalytische Bestimmung von Kalziumoxyd neben gelöster Kieselsäure. VII. Inter-nationaler Kongreß für angewandte Chemie in London (Forts.). Popp: Milch und Eierpulver. Hübener: Methode zur Kautschukbestimmung

in heißvulkanisierten Weichgummiwaren und andere Untersuchungen von vulkanisiertem Gummi. Mittelbach: Neues Wasserstrahlgebläse. Bruck: Ein neuer Filtriertiegel. N 72. Adolf Pinner †. Kellner: Beiträge zur Theorie der Hydrolyse von Fetten und Ölen. Hübener: Methode der Kautschukbestimmung in heißvulkanisierten Weichgummiwaren und andere Untersuchungen von vulkanisiertem Gummi (Schluß). Schwingende Quecksilber-Luftpumpe mit Spiral-Vakuummeter. Internationale Petroleum-Kommission. Generalversammlung der Society of Chemical Industry in London.

2573 **Tonindustrie-Zeitung, Berlin N 69.** Gesprenkelte Verblender in Amerika. N 70. Sommerfeld: Was müssen die Besitzer von Baustofffabriken hinsichtlich der Gesunderhaltung der Arbeiter in ihren Betrieben wissen. Steinformmaschine St. Hubert. N 71. Glasenapp: Anhydrit zur Herstellung von Estrichgips. N 72. Carl Schlickeysen †. Die Tone der Umgebung Bunzlau. Steinzeugfrieze. Baukunstausstellung in Mannheim.

8269 **Zeitschr. f. angew. Chem., Berlin H 25.** Claassen: Fortschritte in der Rübenzuckerfabrikation. Untersuchungen zur Holzverkohlungs. Piest: Über die Nitration der Baumwolle. Coblentz und May: Ferrum Reductum. VII. Internationaler Kongreß für angewandte Chemie in London.

Zeitschriften für Elektrotechnik.

8314 **Elektr. u. maschinelle Betriebe, Wien N 12.** Wie richtet man Akkumulatorenladestationen ein? Zipp: Aluminiumspulen. Die Riffelbildung auf Straßenbahnschienen. Nachweis von Riffeln in unbefahrenen Schienen (Forts.). Hausapparate zur Ozonisierung des Trinkwassers.

4628 **Elektrotechn. u. Maschinenbau, Wien, H 25.** Bloch: Über die Verwendbarkeit Gleichstromdynamos normaler Bauart zur Erzeugung konstanter Stromstärke. Höchststädter: Ein Apparat zur Erzeugung hochgespannten Gleichstroms für die Röntgentechnik (Schluß). Lewin: Inventarienbücher für Maschinen und Werkzeuge zur Kontrolle der Abschreibungen und der Feuerversicherungspolizzen.

3483 **Elektrotechn. Zeitschr., Berlin, H 25.** Brodhun: Hefnerlampe und Zehn-Kerzen-Pentanolampe. Schiff: Die Popularisierung der elektrischen Beleuchtung. Rosenberg: Die Turbogeneratoren der British Westinghouse Electric & Manufacturing Company. Lang: Die Verwaltungsingenieur-Bewegung. Heine: Über die Ergebnisse der Kanalisationschlamm-Verbrennung im städtischen Elektrizitätswerk Köpenik.

10.684 **Schweiz. Elektrotechn. Zeitschrift, Zürich, H 25.** Finsler: Beispiel für die Untersuchung eines Drehstrommotors unter spezieller Berücksichtigung des Diagrammes von Heyland (Schluß). Mattauch: Über die verschiedenen Methoden zur Berechnung elektrischer Leitungsnetze und ihre Kombinationen (Schluß). Schneider: Elektrizität und Landwirtschaft (Schluß). Schörling: Neuere Erfahrungen, Verbesserungen und Betriebskosten, die sich auf die gesamten für elektrische Straßenbahnen verwandten Bremsvorrichtungen beziehen (Forts.). Transformatoren in Öl mit künstlicher Luftkühlung.

8267 **Electrical Review, London, N 1647.** Gradenwitz: Ein elektrisch betriebenes Kupferwalzwerk. Cateaux: Selbsttransformator für Metallfadenlampen.

8263 **Electrical World, New York, N 24.** Beleuchtung der Schulhäuser. Elektrisierung von Eisenbahnen. Über die Straßenbahn in Chicago. Versammlung der Electric Light Association. Bericht aus der elektrischen Zentralstation in Waterloo, Ia. Pender: Eine genaue Methode zur Bestimmung des Nutzeffektes und der Dimensionen des Transmissions-Konduktors. Kraftwerk der Universität in Washington.

4492 **The Electrician, London, N 1622.** Arco: Das neue Telefunken-System. Lepel: Das Lepelsche System für drahtlose Telegraphie. Dawson: Über den Betrieb elektrischer Bahnen (Forts.). Über Glühlampen. Elektrisierung von Walzwerken mit Dampftrieb. Kapp: Versuch über Induktanz. Fleming: Fortschritte auf dem Gebiete der Radiotelegraphie (Forts.).

Zeitschriften für Gesundheitstechnik.

3491 **Gesundh.-Ing., Berlin N 25.** Über: Über Ausschreibung und Vergebung von Zentralheizungs- und Lüftungsanlagen. Ginsberg: Erfahrungen im Heizungsfach.

262 **Hygien. Rundschau, Berlin, H 11.** Bitter: Über den Nachweis von freier Kohlensäure im Wasser. Klostermann: Mitteilungen aus dem Jahresbericht des Chemischen Untersuchungsamtes am Hygienischen Institut der Universität Halle a. S.

1405 **Journ. f. Gasbel., München, N 25.** Vieweg: Einiges aus der Praxis der Preßgasbeleuchtung. Schilling: Gas und Publikum. Eine neue Gefahr für die Gasindustrie. Opfer des Leucht-gases und anderer Energieträger im Jahre 1908. Beielstein: Die Installationsarbeiten für Entwässerungsanlagen. Über Retortenlademaschinen.

3641 **Engineer. Record, New York, N 24.** Die Virginian Railway. Der Hochbehälter des Kraftwerkes der Great Northern Ry. Der Einfluß des Kalzium-Aluminats auf den Mörtel. Der Unterbau des Leuchtturmes am Lake Michigan. Straßenbrücke in Philadelphia. Entwurf und Bau industrieller Anlagen. Johnston: Die Eisenbahn Cha-

monix—Mer de Glace. Fundierung für das neue Rathaus in Chicago. Der Highland Boulevard Viadukt in Milwaukee. Verlängerung eines Unratkanals in St. Louis. Clapp: Grundwasser in Schieferschichten. Die Webster-Donora-Brücke. Wasserreinigungsanlage zu Winfield, Kansas.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, welche dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine zur Besprechung eingesendet wurden.

12.311 **Die Neustädter Burg und die k. u. k. Theresianische Militär-Akademie.** Ein Führer in militärischer und kunstgeschichtlicher Beziehung. Von Joh. Jobst. 371 Seiten (28,5 × 21 cm). Wien und Leipzig 1908, Gerlach & Wiedling (Preis K 36).

Eine reiche Fülle des wertvollsten Materiales für den Fachmann wie auch für den Laien in glänzender Ausstattung bringt Johann Jobst in dem vorliegenden Werk. Es war sein Bestreben, neue Quellen zur Gestaltung eines möglichst vollständigen Bildes heranzuziehen; alte und neue Pläne sind mit großer Gewissenhaftigkeit behandelt, und mancher Zweifel wird durch diese neue Darstellung behoben, so daß die bisherigen Forschungen in wertvoller Weise ergänzt werden. Der erste Teil umfaßt die Geschichte von der Gründung der Babenbergerburg bis zur Errichtung der Militär-Akademie, daran schließt sich eine Geschichte derselben. Im zweiten Teil liefert der Verfasser baugeschichtliche Untersuchungen über die Babenbergerburg von der Zeit Leopolds III. angefangen, die größtenteils auf Boeheims Studien fußen, aber trotzdem manches neue bringen. Eine Beschreibung der Kaiserburg auf Grund der alten Baupläne, deren Kopien im Stadtarchiv zu Wr.-Neustadt verwahrt werden, die selbst aber verloren gegangen sind, ergänzt das Bild der älteren Bauten. In der weiteren Fortsetzung der Baugeschichte sind viele neue Daten enthalten, die sich auf Grund selbständiger Forschungen des Verfassers in den verschiedenen Archiven ergaben, und die den Anteil Gerls und des Hofarchitekten Pacassi in sehr ausführlicher Weise klarstellen. Diese eingehende und gewissenhafte Baugeschichte reicht in dankenswerter Weise bis in die allerjüngste Zeit. Die Teile III bis VI behandeln die Topographie der Akademie, denkwürdige Ereignisse und die jetzt bestehenden baulichen Einrichtungen. Höchst schätzenswert ist die Anführung der wichtigsten Urkunden, Akten und Regesten in dem Anhang, von welchen besonderes, kunstopographisches Interesse die Inventarien von 1525, 1588, 1617, 1621 und 1769 sowie die auf den Umbau unter Pacassi und Gerl bezugnehmenden Bauakten und Kostenvoranschläge aus der zweiten Hälfte des XVIII. Jahrhunderts verdienen. Eine chronologische Übersicht der Quellen bildet den Schluß. Wie aus dieser kurzen Übersicht zu ersehen ist, muß das Werk in jeder Hinsicht, sowohl vom Standpunkt des Historikers, des Kunsthistorikers, des Architekten als auch des kunstverständigen Laien, als außerordentlich verdienstvoll bezeichnet werden.

Dr. Holeý

8307 **Müller-Pouillet's Lehrbuch der Physik und Meteorologie.** In vier Bänden. Zehnte, umgearbeitete und vermehrte Auflage. Herausgegeben von Leopold Pfandler, Professor der Physik an der Universität Graz.

II. Band, drittes Buch: Die Lehre von der strahlenden Energie (Optik). Zweite Abteilung (Schluß). Von Otto Lümmel, o. Professor und Direktor des physikalischen Instituts an der Universität Breslau (Preis geh. M 9).

IV. Band, erste Abteilung, fünftes Buch: Magnetismus und Elektrizität. Von Walter Kaufmann, o. Professor an der Universität Königsberg i. Pr., und Alfred Coehn, Professor an der Universität Göttingen. Braunschweig 1909, Friedrich Vieweg & Sohn (Preis geh. M 13).

Die vorliegenden zwei Bücher bilden die Fortsetzung der von uns in Nr. 14, 16 von 1906 und 3, 25 von 1908 besprochenen Teile des hervorragenden Werkes, welches, in zehnter Auflage erscheinend, mit vorzüglichen Abbildungen und prächtigen Tafeln versehen, eine weitere Bereicherung der wissenschaftlichen Literatur bildet. Aus dem erstangeführten Buche ist hervorzuheben, daß die Kapitel Entstehung und Analyse elliptisch polarisierten Lichtes, Chromatische Polarisation oder Interferenzerscheinungen im polarisierten Lichte, Spektrale Zerlegung der Polarisations- und Interferenzfarben, Natur- und Polarisationszustand des weißen Lichtes, Rotationspolarisation, Reflexionstheorie, Theorie der Dispersion und Resonanzerscheinungen, Magneto-optische Erscheinungen — besonders ausführlich mit Rücksicht auf den neuesten Standpunkt der Wissenschaft behandeln. Es werden der Babinet'sche Kompensator, das Polarisoskop von Savart, die Polarisationsapparate von Nörrenberg, Viktor v. Lang, Fueß, Abbe, Paalzow, Fr. Schmidt, Haensch, Zeiß, Mach, Dove, Dubosq usw., ferner die Halbschattenapparate von Jellet, Cornu und Laurent, die Saccharometer von Soleil, Lippich, Lummer u. a. angeführt und erläutert. Eingehend wird die Theorie der Dispersion, bezw. die Dispersionsformeln von Cauchy und Briot, Sellmeier und Helmholtz, Natanson, Maxwell behandelt und die einschlägigen Versuche beschrieben. Von besonderem Interesse sind die Abhandlungen über die magneto- und elektro-optischen Effekte (Zeeman-Phänomen).

Das zweitangeführte Buch enthält sieben Kapitel des in 16 Kapitel eingeteilten Stoffes. Mit Rücksicht auf die Hertz'schen Entdeckungen und die Maxwell'sche Theorie wurde der Band eigentlich einer Neubearbeitung unterzogen. Die Auseinandersetzungen und Ableitungen sind besonders klar und deutlich, wozu der Umstand nicht wenig beitragen mag, daß die Apparate schematisch und nicht konstruktiv spezialisiert beschrieben werden. Dadurch gewinnt das Verständnis ungemein viel, namentlich bei elektrischen Apparaten, denn konstruktive Details gehören nebst guten Modellen ins Laboratorium. Die einzelnen Kapitel sind betitelt: Grundsätze des Magnetismus; das Coulomb'sche Gesetz und seine Folgerungen; Theorie des magnetischen Kraftflusses; Grundsätze der Elektrostatik; Theorie des elektrischen Feldes; Der elektrische Strom; Elektromagnetische Maßeinheiten; Gesetze von Ohm, Kirchhoff und Joule; Elektrizitätsleitung und Elektrizitätserregung in Leitern zweiter Klasse (Elektrochemie). Die moderne wissenschaftliche Richtung ist schon durch die Gliederung des Buches ersichtlich. Das Werk zu empfehlen, ist wohl überflüssig, es empfiehlt sich selbst, auch durch seine mustergültige äußere Ausstattung. Es mögen die restlichen Kapitel nur recht bald erscheinen. *Pj.*

11.880 Gesetz, betreffend Begünstigung von Gebäuden mit gesunden und billigen Arbeiterwohnungen. Herausgegeben unter Berücksichtigung der parlamentarischen Materialien von der Zentralstelle für Wohnungsreform in Österreich. 120 Seiten (17 × 11 cm) und zwei Tabellen. Wien 1908, Manz (Preis K 2 bis K 2-60).

Das Gesetz vom 8. Juli 1902 gewährt eine 24jährige Steuerfreiheit für Gebäude mit gesunden und billigen Arbeiterwohnungen, ist also geeignet, die Wohnungsverhältnisse der Personen mit niedrigem Einkommen zu verbessern. Es schafft im Zusammenhange mit der Durchführungverordnung vom 7. Jänner 1903 für diesen Sonderzweck ziffermäßige Bestimmungen über die Größe der Wohnräume und das Mindestmaß der auf einen Bewohner fallenden Bodenfläche und bahnt damit eine Wohnungsordnung an, welche bekanntlich für Privatbauten noch immer nicht vorhanden ist, obgleich deren Notwendigkeit eine allgemein anerkannte ist. Die Verordnung behandelt gesondert die Familienwohnhäuser, die Ledigenheime und die Schlaf- und Logierhäuser. Die Beigabe des Motivenberichtes der Regierungsvorlage, dann der Ausschußberichte des Abgeordneten- und des Herrenhauses sowie der von Hofrat Broch verfaßten Anleitung zur Berechnung des zulässigen Mietzinsertrages bildet eine wertvolle Bereicherung des Werkes. Die Ausstattung desselben ist eine gute, wie wir bei den Gesetzausgaben des wohlbekannten Verlages gewohnt sind, und sticht von den, wohl ohne satirische Absicht, auf elendem Papier gedruckten Uragaben der österreichischen Gesetze sehr vorteilhaft ab. Die Zentralstelle für Wohnungsreform verdient lebhaften Dank für die vorliegende Veröffentlichung. *Beranek*

Briefe an die Schriftleitung.

(Für den Inhalt ist die Schriftleitung nicht verantwortlich)

Temperaturspannungen im Eisenbeton.

Löbliche Schriftleitung!

Ich werde von Prof. v. Thullie-Lemberg in freundlicher Weise darauf aufmerksam gemacht, daß meine Schlußbemerkung im Artikel „Temperaturspannungen im Eisenbeton“, Seite 372, zu mißverständlichen Auslegungen Anlaß geben könnte. Ich spreche dort den Wunsch aus, daß nicht zwei Unwahrscheinlichkeiten wie die maximale Temperatur und die einseitige Belastung vereint gefordert werden sollten. Ich habe hiebei ein mir vorliegendes Projekt einer Straßenüberführung im Auge gehabt. Bei Eisenbahnbrücken ist die einseitige Belastung nichts Unwahrscheinliches, trotzdem wird auch dort für das Zusammentreffen ungewöhnlicher Maxima (Winddruck) eine erhöhte Inanspruchnahme zulässig erklärt. Wenn dieses Prinzip bei Temperaturspannungen nicht befolgt wird, so tritt die damit verbundene Ungerechtigkeit besonders dort drückend hervor, wo die einseitige Belastung — wie bei Straßenbrücken — derart unwahrscheinlich ist.

Ich habe zu derselben Angelegenheit mehrere Mitteilungen erhalten, von denen ich insbesondere eine von Seiten des Herrn Geheimrat Dr. Ing. Köpcke als den hervorragendsten wissenschaftlichen Vertreter und Kenner von Gelenken schon des gegenteiligen Standpunktes wegen anführen möchte. Aus seinen Mitteilungen ist mir besonders interessant, daß selbst bei einer Eisenbrücke die Beschüttung genügt, um die Wirkung der Temperatur wesentlich abzuschwächen. Um diesbezüglich über die Meinung von Geheimrat Köpcke keinen Zweifel durch die Wiedergabe entstehen zu lassen, so seien seine Briefe vollinhaltlich angeführt.

Für die Aufnahme dieser Zeilen im voraus dankend

Wien, den 8. Juni 1909

Hochachtungsvoll
Dr. F. v. Emperger

* * *

Dresden, den 12. Februar 1909.

Hochgeehrter Herr!

Um Ihrem mit gefälligem Schreiben vom 11. v. M. ausgesprochenen Wunsche wenigstens in Etwas nachzukommen, habe ich eine mehrjährige Sammlung von selbsttätigen Aufzeichnungen über das Zusammengehen von Luft- und Trägertemperaturen an der Straßenbrücke über die Elbe in Riesa durchgesehen. Die Brücke hat vier Öffnungen, parabolische Träger mit geraden Unterurten von 342 m Gesamtlänge, folglich bei Annahme von $\frac{2}{81.000}$ Längenänderung pro Grad C 4.2 mm. Die Fahrbahn ist aus einer etwa 30 cm starken Steinschlagschicht gebildet, dessen bedeutende Masse die Übertragung der Lufttemperatur stark verlangsamt und daneben beim Eintritt und Aufhören von Frost durch die latente Wärme des darin enthaltenen Wassers das Passieren des Gefrierpunktes noch besonders verzögert. Die Ergebnisse sind in Celsiusgraden:

	höchste Temperatur	niedrigste Temperatur	Differenz
Luft	34.2°	— 19.8°	54°
Brücke	21.9°	— 14.8°	36.7°

Das Zurückbleiben der Trägertemperaturen hinter denen der Luft ist daher recht erheblich, und es ist wohl anzunehmen, daß diese Differenzen bei stärkeren Steingewölben, zumal mit hohen Überschüttungen, noch weit größer sein werden. Beobachtungen sind auch hierüber vor Jahren angestellt, ich habe aber deren Ergebnisse bisher nicht erhalten, kann Ihnen jedoch aus dem Gedächtnisse mitteilen, daß bei Betonmauerwerk die Anbringung von Trennungsfugen in mäßigen Abständen — höchstens von 12 m — und von drei Gelenken in Gewölben schon bei 6 m Spannweite sich zur Vermeidung von Rissen und Sprüngen als notwendig herausgestellt hat. Diese Erfahrungen haben auch dazu geführt, daß die 30 bis 40 m weiten Betongewölbe der hiesigen neuen städtischen Elbbrücke (Augustusbrücke) je mit drei Gelenken versehen sind, bezw. werden, wie solches bei den Staatseisenbahnbrücken schon seit nahezu 30 Jahren geschehen ist.

Der früher an der Riesaer Brücke benutzte Registrierapparat steht seit einiger Zeit am Ende der hiesigen Eisenbahn-Elbbrücke, deren 252 m langer kontinuierlicher Träger, der nur mit Buckelplatten und Rieffleblech ohne Beschüttung abgedeckt ist, genau der Außenluft entsprechend, wie ein empfindliches Metallthermometer sich verhält.

Dresden, den 3. März 1909

Als ein Urteil über die Einwirkung der Lufttemperatur auf diejenige schwerer Gewölbe erlaube ich mir auf Grund der Beobachtungen des hiesigen Stadtbaumeisters Preßbrich mitzuteilen, nach welchen die mit Gelenken im Scheitel und in den Kämpfern versehenen Elbbrücken in Dresden täglich gemäß der Hälfte bis zwei Drittel der Temperaturwechsel der Luft sich dehnen und zusammenziehen. Die rechtsseitigen Landöffnungen der Carolabrücke sind allerdings nur flach gewölbt, haben deshalb nur eine weniger hohe, die neuen Gewölbe der Augustusbrücke bis jetzt noch keine Überschüttung.

Ihre sehr interessante Arbeit dürfte daher eine allseitige Zustimmung, insoweit sie das Weglassen von Gelenken befürwortet, nicht finden können, sie wird aber auch in dieser Beziehung vielseitige Anregung zur Lösung einer wichtigen Frage geben. Leider sind die Beobachtungsergebnisse an der hiesigen Eisenbahn-Elbbrücke bis jetzt immer noch nicht aufzufinden gewesen; es handelt sich um die Landöffnungen der im Jahrgang 1898 der „Zeitschrift deutscher Ingenieure“ von mir veröffentlichten Brücke.

Die Druckabzüge Ihrer Arbeit gebe ich anbei mit bestem Danke zurück und spreche schließlich meine Freude darüber aus, mit Ihnen in einer Fachfrage mich haben besprechen zu können.

Mit kollegialem Gruße bin ich

Ihr hochachtungsvoll ergebener
Dr. Ing. Köpcke

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat Ober-Baurat Ing. Wilhelm Edler v. Rezori zum Ministerialrate des Ministeriums für öffentliche Arbeiten und Baurat Ing. Wilhelm Weingärtner zum Ober-Baurate der Statthalterei in Prag ernannt.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat Architekt August Helmar v. Tetmajer, Professor an der Staatsgewerbeschule in Pilsen, zum Ingenieur im Ministerium für öffentliche Arbeiten ernannt.

Die Befugnis eines beh. aut. Bau-Ingenieurs wurde erteilt von der Statthalterei in Innsbruck Ing. Arnold Fussenegger, von der steiermärkischen Statthalterei Baurat Ing. Ferdinand Edler v. Reichenberg.

† Franz Engelmann, Zimmermeister in Brünn (Mitglied seit 1883) ist am 20. d. M. im 65. Lebensjahre gestorben.

† Dr. Ing. Ernst Heller, kgl. Kommerzienrat, Vorsitzender des Vereines deutscher Ingenieure ist am 22. v. M. in Charlottenburg nach längerem Leiden im 61. Lebensjahre gestorben.

INHALT: Über Sammelkanäle und deren Höchstbeanspruchung. Von Ing. Wilhelm Voit. — Über Wasserwirtschaft im Gebirge. Von Ing. Max Singer. — Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten. Kraftwerke. Wasserbau. — Fachgruppenberichte. Verwaltungs- und Wirtschaftstechnik. — Patentbericht. — Zeitschriftenschau. — Bücherschau. — Vereins-Angelegenheiten. — Personalsnachrichten.

Alle Rechte vorbehalten

Über Sammelkanäle und deren Höchstbeanspruchung.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Gesundheitstechnik am 9. Dezember 1908 von Ing. Wilhelm Voit, Bauinspektor des Wiener Stadtbauamtes.

Sammelkanäle sind Tiefbauanlagen, welche den Zweck haben, die Brauch- und Niederschlagwässer ausgedehnter verbauter Gebiete in geschlossener Form und klagloser Weise abzuführen. Sie erhalten ihrer bedeutenden Wasserführung entsprechend zumeist große Lichtprofile, und sind demgemäß auch ihre Baukosten bedeutende. So hat zum Beispiel der Hauptsammelkanal des Wiener Kanalnetzes am rechten Donaukanalufer (Abb. 1 u. 2), welcher gegenwärtig eine Länge von mehr als 12 km besitzt und die gesamten Brauch- und Niederschlagwässer eines za. 14.000 ha großen Niederschlagsgebietes aufzunehmen hat, in seiner untersten Strecke Lichtprofile von 8·10, bzw. 9·50 m Breite und 4·60, bzw. 4·80 m Höhe. Die Baukosten dieses Sammelkanales betragen pro Kilometer rund 1·5 bis 1·8 Millionen Kronen.

abflußmengen, welche der Ermittlung der Kanalprofile vorangehen muß, selbst dann, wenn entsprechende Regenbeobachtungen in dem betreffenden Gebiet für eine längere Reihe von Jahren vorliegen und die Abflußkoeffizienten für die einzelnen Verbauungsgebiete bekannt sind, eine komplizierte, umfangreiche Arbeit. Da die Sammelkanäle zumeist sehr geringe Gefälle besitzen, so ist die Festlegung der Kanallichtprofil-Dimensionen für die Abfuhr der bedeutenden Wassermengen ebenfalls eine schwierige und zeitraubende Arbeit. Hierbei spielt nicht nur der Kostenpunkt der Bauherstellung eine große Rolle, sondern es bieten sich auch technische Schwierigkeiten bei der Unterbringung derartiger groß dimensionierter Kanalprofile innerhalb des engbegrenzten Raumes einer Straße, in welche sie eingebaut werden

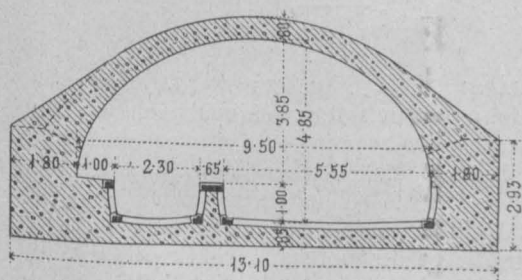


Abb. 1 Profil des rechten Hauptsammelkanales (Simmeringer Lände)

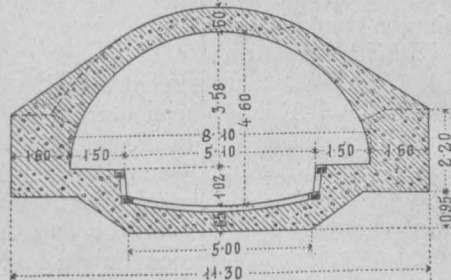


Abb. 2 Profil des rechten Hauptsammelkanales (Erdberger Lände)

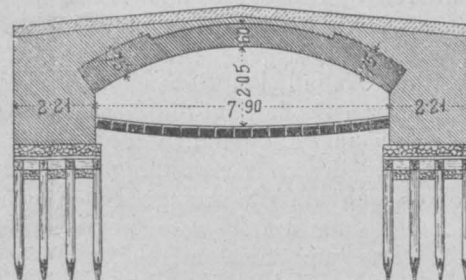


Abb. 3 Profil des Alsbachkanales

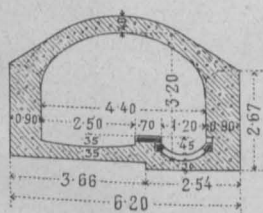


Abb. 4 Profil des Simmeringer Sammelkanales

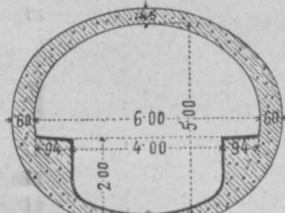


Abb. 5 Profil des Kollektur von Chichy

Der bereits im Jahre 1840 erbaute Alsbachkanal (Abb. 3) hat in seinem unteren Verlaufe ein Lichtprofil von 7·90 m Breite und 2·05 m Höhe. Der Simmeringer Sammelkanal (Abb. 4) hat in der Nähe des städtischen Elektrizitätswerkes ein Lichtprofil von 4·40 m Breite und 3·20 m Höhe. Einer der größten Sammler der Pariser Kanalisierung, der Kollektur von Chichy (Abb. 5), besitzt ein Profil von 6 m Breite und 5 m Höhe.

Die Aufgabe, die an den Ingenieur herantritt, wenn er ein Projekt für eine ausgedehnte Kanalisierung im allgemeinen oder für eine Sammelkanalanlage im besonderen zu verfassen hat, bildet in vieler Hinsicht Schwierigkeiten. Vor allem ist die Bestimmung und Berechnung der Größt-

sollen, wo nebst dem Sammelkanal noch andere unterirdische Einbauten, Gas- und Wasserleitungsrohre usw., untergebracht werden müssen. Beispielweise nimmt der Alsbachkanal in der Alserbachstraße die ganze Breite der 12½ m messenden Fahrbahn ein, und ist daher an eine in Zukunft infolge der stetig fortschreitenden Verbauung der Außengebiete notwendig werdende Vergrößerung seines stark beanspruchten Lichtprofils in der Weise, daß an Stelle des bestehenden Kanalprofils ein größeres eingebaut wird, gar nicht zu denken; es muß vielmehr anderweitig für eine entsprechende Entlastung dieses Kanales Sorge getragen werden.

Was die Wassermengen anbelangt, die derartige Sammelkanalanlagen abzuführen haben, so mag beispielweise angeführt werden, daß der obgenannte Alsbachkanal in seinem unteren Teile während des Wolkenbruches vom 17. Juli 1907 innerhalb eines Zeitraumes von ungefähr zwei Stunden rund 300.000 m³ Niederschlagwasser abzuführen hatte. Nach den auf Grund der Hochwassermarken angestellten Berechnungen hatte der Alsbach zur Zeit des Abflußmaximums ungefähr 80 m³ pro Sekunde mit einer Geschwindigkeit von 6 bis 7 m abzuführen, und geben diese Maße eine ungefähre Vorstellung über die hohen Beanspruchungen, welchen das Kanalmauerwerk zur Zeit derartiger Hochwässer ausgesetzt ist.

Im rechten Hauptsammelkanal ist der Wasserstand während des Wolkenbruches am 6. Juni 1908 in seiner untersten Strecke, trotz der ausgiebigen Entlastung im Wege der zahlreichen Regenauslässe, innerhalb ganz kurzer Zeit von 0.75 m auf 3.80 m gestiegen. Der Sammelkanal führt bei dieser Füllung 42.6 m³ pro Sekunde ab. Da eine kurze Strecke oberhalb der Meßstelle ein Regenauslaß mit einer 21 m langen Überfallschwelle angebracht ist und letztere 1.20 m hoch überronnen war, so sind über dieselbe 67.5 m³ pro Sekunde abgeflossen. Es hatte sohin der Sammelkanal vor seiner Entlastung pro Sekunde mehr als 110 m³ Wasser abzuführen.

Es entsteht nun die Frage, auf welche Weise können derartige Größt-Abflußmengen im vorhinein berechnet und dementsprechend die Sammelkanalanlagen mit derartigen Lichtprofilen ausgestattet werden, daß die klaglose Abfuhr dieser Größt-Abflußmengen bis zu einem gewissen Grade gesichert ist.

Bevor jedoch auf dieses Thema näher eingegangen wird, soll ein kurzer Rückblick auf jene Verfahren und rechnerischen Grundlagen gemacht werden, welche bisher bei Verfassung von Kanalisierungsprojekten für größere Gebiete im allgemeinen und für Sammelkanalanlagen im besonderen Anwendung gefunden haben.

Diese Ausführungen sollen sich jedoch nur auf die Feststellung der Größtabflußmengen bei Eintritt von Regen aus dem Grunde beschränken, weil der sogenannte Brauchwasser- oder Trockenwetterabfluß durch die vielfach anderwärts gemachten Beobachtungen und Messungen bis zu einem genügend genauen Grade festgestellt werden kann und man in einem gegebenen Falle auf Grund der in anderen Städten gemachten Erfahrungen in der Lage ist, diesen Abfluß mit einem genügenden Grade von Genauigkeit festzulegen. Übrigens ist der Trockenwetterabfluß im Verhältnis zu dem Abfluß bei Regen ein verhältnismäßig so kleiner, daß dessen Einfluß auf die Bestimmung der Maximal-Abflußmengen im allgemeinen nicht so sehr ins Gewicht fällt, und wird dessen Feststellung nur dort von Bedeutung sein, wo es sich um die Anlage von Regenauslässen in Sammelkanälen oder um Abwasserreinigungsanlagen handelt.

Das am meisten gebräuchliche und in seiner Anwendung einfachste Verfahren der Bestimmung der Regenabflußmengen in Kanalisationsanlagen beruhte auf der Annahme eines über das ganze Niederschlagsgebiet gleichmäßig verteilten Dauerregens von bestimmter Intensität, von dem nur ein gewisser Teil in den Kanälen zum Abfluß gelangt. Zumeist wurde angenommen, daß von dem gefallenen Regen ein Drittel wieder verdunstet, ein Drittel in den Boden versickert und das letzte Drittel tatsächlich in die Kanäle gelangt.

Bald kam man zu der Erkenntnis, daß mit obigen Annahmen das Auslangen nicht gefunden werden kann, daß vielmehr der Anteil des Regens am Abflusse wesentlich von der Art der Verbauung abhängt, so zwar, daß der Abfluß in dichtverbauten Gebieten mit gepflasterten Straßen und Höfen perzentuell wesentlich höher ist als jener in wenig verbauten und unverbauten Gebieten. Bekanntlich bezeichnet man jenen Prozentsatz, der den Anteil des gefallenen Regens am Abflusse ausdrückt, als Abflußkoeffizienten, der in der Folge mit dem Buchstaben Ψ bezeichnet werden soll. Die Werte von Ψ werden in der Regel, wie folgt, angenommen:

Für sehr eng verbaute Gebiete . . .	0.80 bis 1.00,
„ eng . . .	0.60 „ 0.80,
„ villenartig und weitläufig verbaute Gebiete . . .	0.40 „ 0.50,
„ unverbauten Gebiete . . .	0.20 „ 0.30.

Man ist in der Folge weiters zur Erkenntnis gekommen, daß die Größe des Niederschlagsgebietes auf den Abfluß einen wesentlichen Einfluß in dem Sinne ausübt, daß

der letztere über gewisse Grenzen hinaus mit der Größe des Gebietes nicht mehr proportional wächst, sondern relativ geringer wird, je größer das Gebiet ist, welches nach einem bestimmten Punkte hin entwässert.

Die gewisse Grenze ist durch die Regendauer gegeben.

Wenn nämlich die Regendauer geringer ist als die Zeit, welche die Wasserteilchen brauchen, um vom äußersten Rande des Niederschlagsgebietes nach einem bestimmten Punkte zu gelangen, so wird das Maximum des Abflusses in diesem Punkte nicht gleich jenem sein für die gesamte Niederschlagsfläche, sondern es wird derselbe nur einem entsprechend geringeren Teil derselben entsprechen. Das Verhältnis dieser kleineren Fläche zur Gesamtfläche nennt man bekanntlich den Verzögerungskoeffizienten, welcher in der Folge mit φ bezeichnet werden soll.

Die Abflußmenge aus einem Niederschlagsgebiete F wird demnach durch die Formel $Q = \Psi F \varphi R_\tau$ ausgedrückt, in welcher

Ψ den Abflußkoeffizienten,
 φ „ Verzögerungskoeffizienten,
 F die Niederschlagsfläche in Hektaren

und R_τ die der Regendauer τ entsprechende Regenintensität, d. i. die bei einem bestimmten Regen von τ Sekunden Dauer pro Hektar und Sekunde gefallene Regenmenge, bedeutet.

Für die Bestimmung von φ wurden verschiedene Wege eingeschlagen. Die gebräuchlichsten Formeln für den Wert φ sind jene von Bürkli und Brix, welche nach der allgemeinen Formel

$$\varphi = \frac{1}{V^n F}$$

gebaut sind, wobei $n=4, 5, 6$ gesetzt wird, je nachdem das betreffende Gebiet mehr oder weniger flach ist. Diese Formeln sind zwar sehr bequem, sie entsprechen jedoch ganz und gar nicht den tatsächlichen Verhältnissen, denn nach diesen Formeln würde schon bei kleinen Flächen eine Verzögerung im Abflusse eintreten, was naturgemäß nicht der Fall sein kann. Auf die vollständige Unzulänglichkeit dieser Formeln wurde bereits schon wiederholt hingewiesen, trotzdem werden dieselben jedoch immer wieder verwendet.

Ein weiteres Verfahren der Ermittlung des Verzögerungskoeffizienten ist das von Professor Frühling empfohlene und seither in zahlreichen Fällen als praktisch verwendbar anerkannte Verfahren der Bestimmung der Abflußverzögerung mittels Abflußlinien, bzw. Abflußkurven. Kurz besprochen, beruht dieses Verfahren bekanntlich darauf, daß unter Annahme eines bestimmten Regens (gewöhnlich eines solchen von 20 Minuten Dauer und 100 Sekundenliter pro Hektar Intensität) für die einzelnen Teilniederschlagsflächen der Abfluß in Form von Kurven dargestellt wird, als deren Abszissen die Zeit und deren Ordinaten die zugehörigen Beitragsflächen aufgetragen werden. Durch Kombination der einzelnen Abflußkurven erhält man eine Gesamtabflußkurve, deren höchster Punkt die zum größten Abfluß beitragende Abflußfläche zur Ordinate und den Zeitpunkt, wann dieses Maximum eintritt, zur Abszisse hat. Der städtische Bauinspektor Eduard Bodenseher hat dieses Verfahren in einem in der Fachgruppe für Gesundheitstechnik im Jahre 1899 abgehaltenen Vortrage näher auseinandergesetzt, und wird diesbezüglich auf die Nummer 16 unserer „Zeitschrift“ vom Jahre 1900 verwiesen.

Neuere Verfahren sind jene, welche ebenfalls mit Abflußlinien arbeiten, bei welchen jedoch die Untersuchung in bezug auf Regen von verschiedener Dauer und Intensität erstreckt wird. Es kann wohl hier auf die nähere Auseinandersetzung dieser einzelnen Verfahren nicht eingegangen werden, sondern es wird diesbezüglich auf die

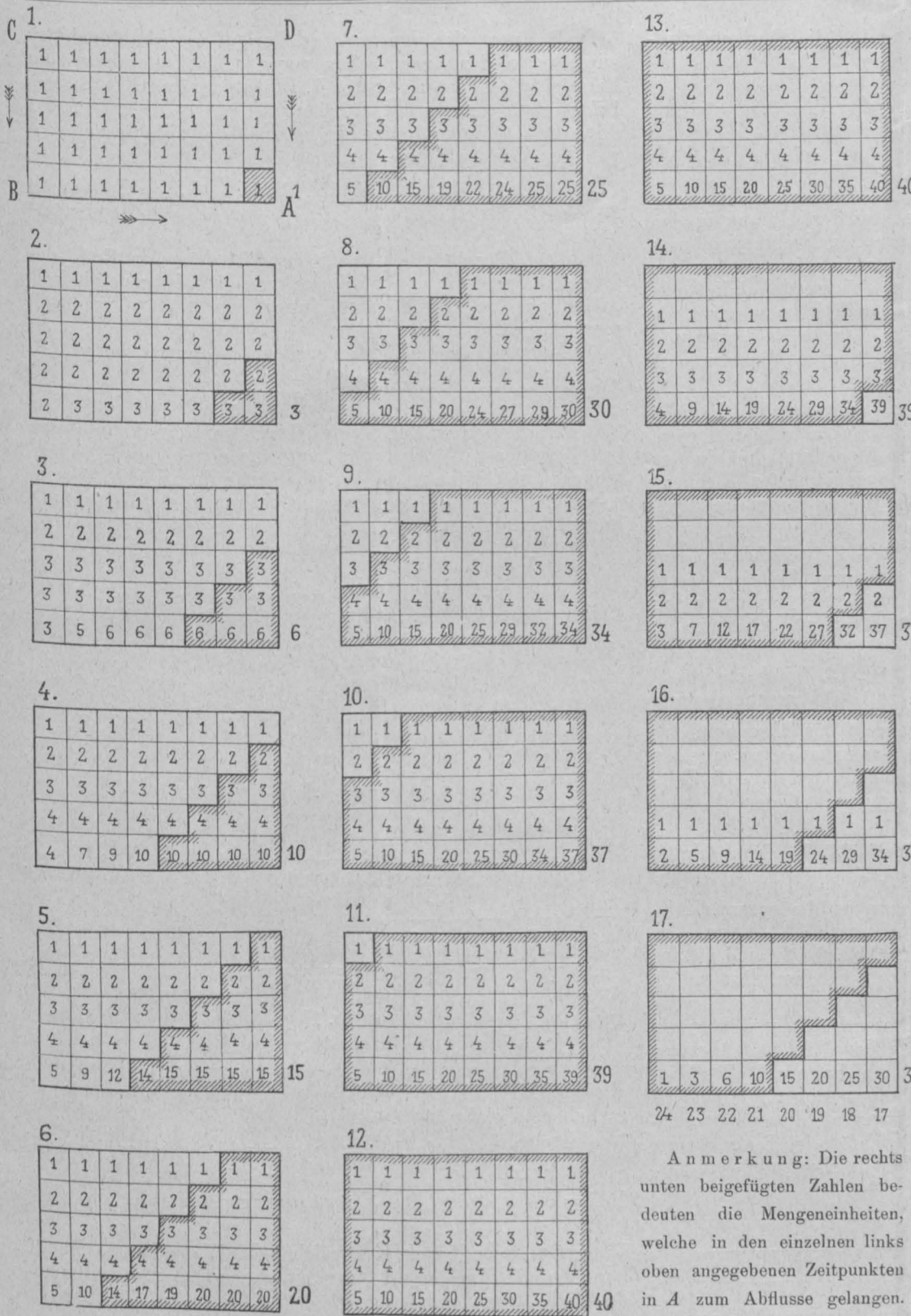


Abb. 6 bis 22

in den verschiedenen technischen Fachblättern erschienenen Artikel verwiesen*).

*) So ist z. B. in Nr. 13 des Jahrganges 1905 der Zeitschrift „Gesundheits-Ingenieur“ ein Aufsatz über „Regenabfluß und Abflußverzögerung“ von Dr. Ing. Krawinkel, dann in Nr. 11 des Jahrganges 1901 derselben Zeitschrift ein Aufsatz, betitelt „Beitrag zur Bestimmung des Einflusses der Verzögerung auf die in städtischen Kanälen abzuführenden Größtwassermengen“ von Forbat-Fischer, ferner in Nr. 23 und 24 desselben Jahrganges ein Artikel über „Beitrag zur Berechnung von Kanalisationsanlagen“ und schließlich in Nr. 27 des Jahrganges 1904 des „Gesundheits-Ingenieur“ eine Abhandlung über „Bestimmung der abzuführenden Größtwassermengen bei Berechnung des Kanalnetzes in Mailand“ von Forbat erschienen.

Aus dem Vorgesagten mag ersehen werden, daß die Anteilnahme der Ingenieure an der Lösung der Frage des Maximalabflusses eine sehr rege ist, und es vergeht kaum eine Woche, wo nicht in einer oder der anderen technischen Fachschrift ein diesbezüglicher Artikel erscheint. Daß die richtige Lösung dieser Abflußfrage allseits angestrebt wird, ist ja begreiflich, wenn man bedenkt, daß eine Kanalisationsanlage wirtschaftlich nur dann als gut bezeichnet werden kann, wenn mit dem Minimum an Kostenaufwand eine klaglos funktionierende Anlage geschaffen wird.

Im folgenden soll versucht werden, ein neues, von den bisherigen vollständig abweichendes Verfahren der Ermittlung des Maximalabflusses mit Berücksichtigung der Verzögerung im Abflusse vorzuführen, welches auf der Aufgabe basiert, jenen Regen bezüglich Dauer und Intensität festzustellen, der unter Berücksichtigung der Verzögerung in einem bestimmten Punkt eines Kanalnetzes das Maximum des Abflusses hervorruft.

Bevor jedoch auf die Erörterung des Verfahrens an der Hand eines der Praxis entnommenen Beispiels näher eingegangen wird, soll dasselbe zunächst an der Hand eines einfachen Beispiels erläutert werden.

Das in nebenstehender Abbildung (Abb. 6) verzeichnete Rechteck $ABCD$ hat in der Richtung AB ein Gerinne, bezw. einen Sammelkanal, in welchen die in senkrechter Richtung darauf verlaufenden Zubringer einmünden; am besten vergleichbar mit einer ausgedehnten Dachfläche rechteckiger Form, an deren unterem Rande sich eine Saumrinne befindet. Es soll nunmehr der Abfluß im tiefsten Punkte dieser Rinne beobachtet werden. Dieses Rechteck denke man sich in den senkrecht aufeinander stehenden Hauptabfluß-

richtungen in kleine Rechtecke zerlegt, deren Länge V = der Geschwindigkeit im Sammelkanal und deren Breite v = der Geschwindigkeit in den Zubringern ist. Die Fläche eines solchen kleinen Rechteckes beträgt demnach $V \cdot v$. Ist ferner T die Gesamtabflußzeit in der

Schließlich sei noch eine interessante Abhandlung des Dpl. Ing. Heyd in Darmstadt erwähnt über „Die Berechnung der städtischen Kanalisationsanlagen unter Zugrundelegung von Regenfällen verschiedener Heftigkeit und Dauer“, „Gesundheits-Ingenieur“ Nr. 19 ex 1905, und ein Aufsatz des Regierungsbaumeisters Runge „Über die zeichnerische Bestimmung von Größtabflußmengen in städtischen Kanalnetzen“, Nr. 6 von 1908 unserer „Zeitschrift.“

Strecke AB des Sammelkanals und t die Gesamtabflußzeit in den Zubringern, so kann man

$$AB = L = T \cdot V$$

und $AD = b = t \cdot v$ setzen.

Die Gesamtfläche $ABCD = Lb = T \cdot V \cdot t \cdot v$.

Wenn man nun annimmt, daß ein über die ganze Fläche gleichmäßig verteilter Regen niederfällt und in den beiden aufeinander senkrecht stehenden Richtungen zum Abfluß gelangt, wenn man ferner die von jedem der kleinen Rechtecke an der Fläche $V \cdot v$ pro Sekunde abfließende Wassermenge mit 1 bezeichnet, so erhält man am Ende des 1. Zeiteilchens die in Abb. 1 dargestellte Verteilung des Abflusses, und es gelangt in A eine Wassermenge gleich der Menge 1 zum Abflusse.

Am Ende des 2. Zeiteilchens gelangen in A nicht nur der auf das zugehörige Flächenteilchen fallende Regen, sondern auch der vom benachbarten Flächenteilchen in der Richtung nach B und jener vom benachbarten Flächenteilchen in der Richtung nach D , zusammen sohin drei Mengeneinheiten, zum Abflusse.

Ebenso gelangen am Ende des 3. Zeiteilchens 6, am Ende des 4. 10 Mengeneinheiten usw. zum Abflusse. Setzt man diese Art der Kombination fort, so erhält man in den nacheinanderfolgenden Zeitabschnitten folgende Zahlenreihe, und zwar nach dem

1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 10., 11., 12., 13. Zeitabschnitte
1, 3, 6, 10, 15, 20, 25, 30, 34, 37, 39, 40, 40 Mengeneinheiten.

Die letztgenannte Ziffer 40 stellt das Maximum des Abflusses dar, und dieses wird insolange anhalten, als der Regen andauert. Hört dagegen der Regen nach dem 13. Zeitabschnitt auf, so nimmt die Abflußmenge wieder ab, und zwar erhält man nach dem

14., 15., 16., 17., 18., 19., 20., 21., 22., 23., 24., 25. Zeitabschnitt
39, 37, 34, 30, 25, 20, 15, 10, 6, 3, 1, 0 Mengeneinheiten.

Die Dauer von 25 Zeiteilchen ist die gesamte Abflußdauer; dieselbe ist gleich der Summe $T + t + \tau$. In den nebenstehenden Zeichnungen der Abb. 6—22 sind die im jeweiligen Zeitpunkt gleichzeitig nach dem Punkte A entwässernden Flächenteilchen durch Schraffierung hervorgehoben, und stimmt die Summe dieser Flächenteilchen mit der jeweilig zum Abfluß gelangenden Mengen überein. Diese Flächen sollen in der Folge als Beitragsflächen bezeichnet werden, und stellen dieselben ein Maß der jeweiligen Abflußmenge dar. Die Begrenzung dieser Beitragsflächen ist nach links oben eine stufenförmige Linie, deren jeder Punkt nach dem Punkte A die gleiche Abflußzeit hat.

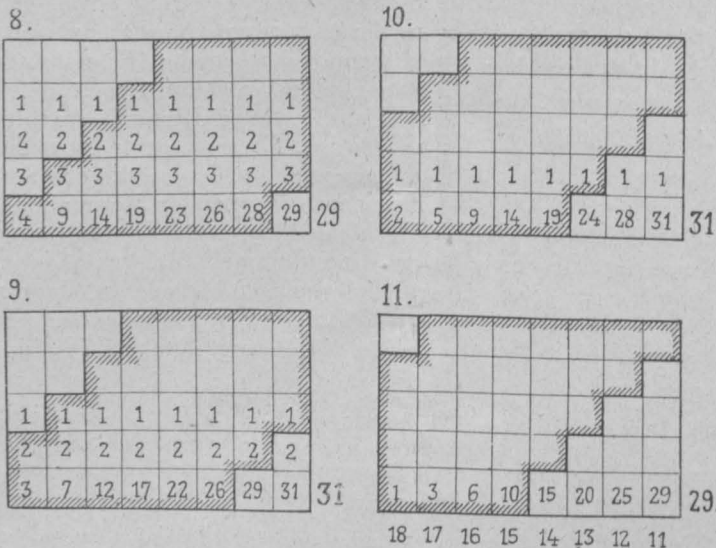


Abb. 23 bis 26

Es fragt sich nun, welchen Verlauf der Abfluß nehmen wird, wenn der Regen schon vor der 13. Zeiteinheit, zum Beispiel schon am Ende der 7. Einheit, aufhört. In diesem Falle erhält man anschließend an die obige Zahlenreihe für die ersten 7 Zeiteinheiten die nachstehende Zahlenreihe:

Nach der

8., 9., 10., 11., 12., 13., 14., 15., 16., 17., 18., 19. Zeiteinheit
29, 31, 31, 29, 25, 20, 15, 10, 6, 3, 1, 0 Mengeneinheiten.

Das Maximum des Abflusses tritt dann am Ende der 9. Zeiteinheit mit einer Stärke von 31 Mengeneinheiten, sohin um 9 Einheiten geringer als früher ermittelt wurde, ein.

Es wäre demnach im Vergleich zu dem früheren Fall der Verzögerungskoeffizient $\varphi = \frac{31}{40} = 0.78$.

Trägt man in Form eines Graphikons die Abflußzeiten in Sekunden als Abszissen und die zugehörigen Abflußmengen als Ordinaten auf, so erhält man die in Abb. 27 verzeichneten Kurven, welche man bekanntlich als Abflußkurven bezeichnet.

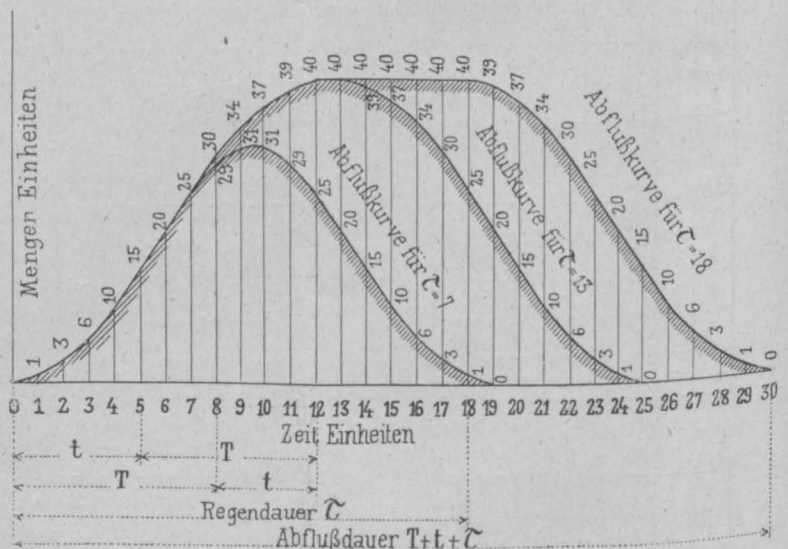


Abb. 27

Es soll nunmehr von diesem speziellen Fall auf den allgemeinen Fall übergegangen werden, und es bezeichnen in nebenstehender Abb. 28 wird

$AB = L$ die Länge des Entwässerungsgebietes = der Sammelkanallänge,

$BC = b$ die Breite des Entwässerungsgebietes = der Zubringerlänge,

V die Geschwindigkeit, mit welcher das Wasser im Sammelkanal, und v die Geschwindigkeit, mit welcher dasselbe in den Zubringern abfließt.

Demnach $T = \frac{L}{V}$ die Abflußzeit im Sammelkanal,

$t = \frac{b}{v}$ " " in den Zubringern.

Bezeichnet schließlich τ die Regendauer, $R\tau$ die dieser Regendauer entsprechende Regenintensität und Ψ den mit Rücksicht auf die besondere Beschaffenheit des Entwässerungsgebietes gewählten Abflußkoeffizienten, so wird die Kurve der Abflußflächen für den Punkt A folgende Gestalt annehmen.

Am Ende der ersten Sekunde nach Beginn des Regens wird die Beitragsfläche ein kleines rechtwinkliges Dreieck bilden, dessen Basis in der Richtung AB gemessen = V und dessen Höhe in der Richtung AD gemessen = v ist.

Die Abflußfläche am Ende der ersten Sekunde

					mißt daher $\frac{1}{2} V \cdot v \cdot 1^2$,
"	"	"	"	"	zweiten Sek. $\frac{1}{2} V \cdot v \cdot 2^2$,
"	"	"	"	"	dritten " $\frac{1}{2} V \cdot v \cdot 3^2$,
"	"	"	"	"	t. " $\frac{1}{2} V \cdot v \cdot t^2$.

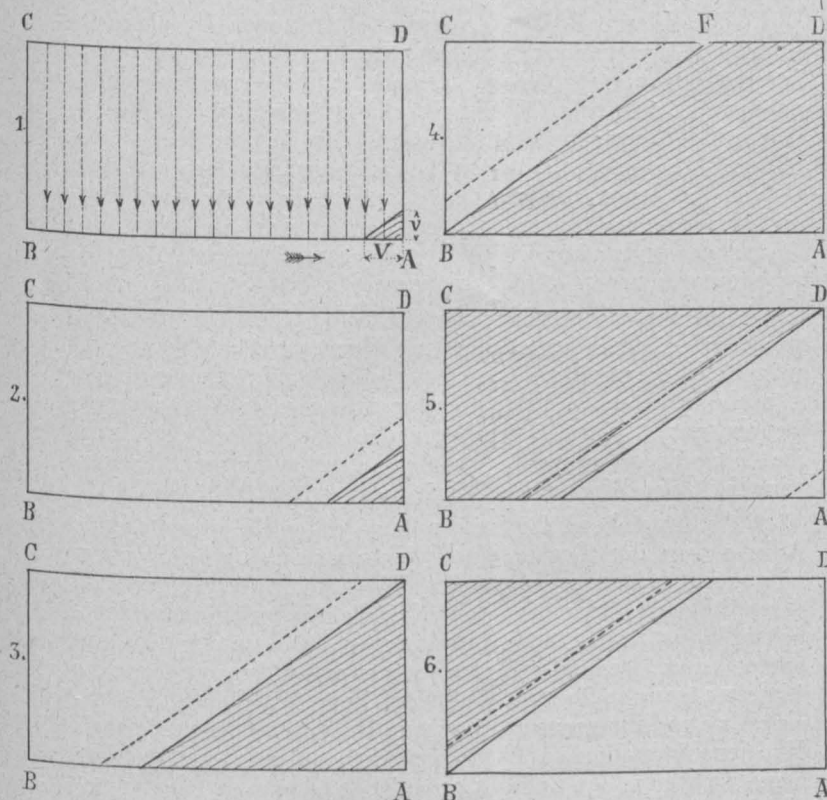


Abb. 28 bis 33

Nach t Sekunden hat die Spitze des Abflußdreieckes den Punkt D erreicht, und ist die Abflußfigur durch das Dreieck ADE dargestellt.

In der nächstfolgenden Sekunde nimmt die Abflußfläche um ein schmales Parallelogramm von der Breite V und der Höhe $b = vt$, also um Vvt , zu.

Dieser Zuwachs bleibt konstant bis zu jenem Zeitpunkt, in welchem die Spitze der Abflußfigur den Punkt B , das ist T Sekunden nach Beginn des Regens, erreicht hat.

Die Beitragfläche hat nach T Sekunden den Inhalt $\frac{1}{2} V \cdot v t^2 + (T - t) V \cdot vt = (T - \frac{1}{2} t) V \cdot vt$ und ist durch die Figur $ABFD$ dargestellt.

In der nächstfolgenden Sekunde beträgt der Zuwachs der Abflußfigur $t \cdot V \cdot v - \frac{1}{2} V \cdot v \cdot 1^2$. In der zweiten darauffolgenden nur mehr $2 \cdot Vvt - \frac{1}{2} V \cdot v \cdot 2^2$ usw., bis die Beitragfläche nunmehr nach $T + t$ Sekunden auch den vom Punkt A am weitest entfernten Punkt C erreicht, in welchem Moment sie durch das Rechteck $ABCD$ dargestellt ist und folgendes Ausmaß hat: $\frac{1}{2} V \cdot v t^2 + (T - t) V \cdot vt + \frac{1}{2} V \cdot v t^2 = V \cdot v Tt = L \cdot b$.

Wenn der Regen noch $T + t$ Sekunden fort dauert, das heißt also, wenn die Regendauer τ größer ist als $T + t$, so wird die Abflußfläche bis zum Ende des Regens konstant bleiben.

Am Ende der ersten Sekunde nach dem Aufhören des Regens wird bei A ein kleines rechtwinkliges Dreieck von der Fläche $\frac{1}{2} V \cdot v \cdot 1^2$ bereits entwässert haben. Die Beitragfläche wird sich demnach um dieses Maß verringern.

Diese Verringerung beträgt nach $\tau + t$ Sekunden $\frac{1}{2} V \cdot v t^2$, und hat sodann die Abflußfigur eine Fläche $= V \cdot v Tt - \frac{1}{2} V \cdot v t^2 = (T - \frac{1}{2} t) V \cdot vt$.

In den darauffolgenden Sekunden beträgt diese Abnahme $V \cdot vt$ und bleibt so lange konstant, bis die untere

Begrenzung der Abflußfigur nach $\tau + T$ Sekunden den Punkt B erreicht hat.

Die Abflußfläche beträgt sodann $V \cdot v \cdot T \cdot t - \frac{1}{2} V \times vt^2 - V \cdot vt(T - t) - \frac{1}{2} V \cdot vt^2$.

In der nächsten Sekunde wird die Abflußfläche nur $V \cdot vt - \frac{1}{2} V \cdot v \cdot 1^2$.

In der darauffolgenden Sekunde wird die Abflußfläche um $V \cdot vt - \frac{1}{2} V \cdot v \cdot 2^2$ u. s. f. abnehmen, bis dieselbe nach $\tau + T + t$ den Wert Null erreicht hat.

(Fortsetzung folgt)

Über Wasserwirtschaft im Gebirge.

Vortrag, gehalten am 8. März 1909 in der Versammlung der Fachgruppe für Verwaltungs- und Wirtschaftstechnik von Ing. Max Singer in Wien.

(Schluß zu Nr. 27)

IV.

Trotzdem sich diese Erkenntnis im Kreis der Volkswirte und Gesetzgeber noch nicht genügend Bahn gebrochen hat, haben wir auf technischem Gebiete in den letzten Jahren einen bedeutenden Fortschritt in der angestrebten Richtung aufzuweisen. Es handelt sich um keine planmäßige Ausgestaltung der gesamten Wasserwirtschaft, vielmehr um Sonderbestrebungen auf einzelnen Gebieten des Wasserbaues.

Die erste großzügige Maßnahme zur Ausgestaltung der Wasserwirtschaft der Sudetenländer entstand durch das Gesetz vom 11. Juni 1901, R. G. Bl. Nr. 66, betreffend den Bau von Wasserstraßen und die Durchführung von Flußregulierungen. Man erkannte die Notwendigkeit, den Zustand der durch Schiffsahrtswege zu verbindenden Wasserläufe zu verbessern und für das erforderliche Betriebswasser, d. i. Verdunstungs- und Schleusungswasser, Vorsorge zu treffen. Infolge verschiedener Umstände, an welchen auch agrarische Einflüsse beteiligt sein mögen, gelangten bisher vorwiegend wasserwirtschaftliche Maßnahmen von allgemeiner Bedeutung zur Ausführung, und die mit der Durchführung des Gesetzes betrauten Behörden haben bekanntlich auf dem Gebiet der Flußregulierung und des Talsperrenbaues im Mittelgebirge ganz ausgezeichnetes geschaffen. Die Gelder, welche für diese Meliorationsbauten aufgewendet wurden, sind aus dem Investitionsbudget geflossen, so daß meinem Wunsch nach Deckung des Erfordernisses für Wasserwirtschaftsbauten durch besondere Anleihen in diesem Sonderfall bereits entsprochen wurde.

Ein weiterer Schritt auf einem Sondergebiet war die schon eingangs erwähnte Aktion der Sicherung der Wasserkräfte für den elektrischen Bahnbetrieb. Obwohl als Spezialmission des Eisenbahnressorts gedacht, zwang die Natur der technischen Materie zu einem vollständigen Studium des ganzen Problems der energetischen Wassernutzung und führte zu den für die Allgemeinheit wichtigen Schutzmaßnahmen gegen Zersplitterung der großen Gefälle, zu einer Art Bannlegung zugunsten öffentlicher Interessen, ein Vorgang, dessen Notwendigkeit in der neueren Literatur über die Ausnützung der Wasserkräfte bereits offen anerkannt wird.

Die jüngste wasserwirtschaftliche Maßnahme ist die mit dem Gesetz vom 4. Jänner 1909, R. G. Bl. Nr. 4, verfügte Erhöhung der Jahresdotations des Meliorationsfonds von 4 auf 8 Mill. Kronen. Die angestrebte Förderung der Landeskultur auf dem Gebiete des Wasserbaues nähert sich dem modernen Begriff einer umfassenden Wasserwirtschaft am meisten. Der § 1 des Gesetzes beschränkt wohl die Ansprüche an den Meliorationsfonds auf Unternehmungen, welche den Schutz des Grundeigentums gegen Wasserverheerung oder die Erhöhung der Ertragsfähigkeit der Grundstücke zum Zweck haben, sieht aber doch die besondere Regelung der Staats-

unterstützung für im öffentlichen Interesse liegende Untersuchungen von „bedeutenderer Tragweite oder Kostspieligkeit“ voraus. Dieser letztere Fall wird eintreten, wenn die Regelung des Wasserkreislaufes weniger für konservative Zwecke als für eine vollkommene energetische Nutzung angestrebt wird. Das Gesetz begünstigt die indirekt produktiven Wasserbauten, indem es die Staatsbeiträge für Wildbachverbauungen auf 70, für sonstigen Schutz des Grundeigentums gegen Wasser- verheerung auf höchstens 50, für Ent- und Bewässerungen aber bloß auf 30% festsetzt (§§ 6, 7 und 8), und sieht schließlich im § 9 bereits eine Förderung des Talsperrenbaues vor.

Nur auf dem Gebiet der wissenschaftlich-technischen Vorarbeiten besitzen wir in Österreich ein Organ für die gesamte Wasserwirtschaft: das k. k. hydrographische Zentralbureau, das seit dem Jahre 1895 den hydrographischen Dienst organisiert und ausgebildet und die meteorologischen, klimatologischen und hydrotechnischen Behelfe geschaffen hat, auf welche sich die einzelnen Baumaßnahmen stützen müssen.

Im Jahre 1906 wurde die Tätigkeit dieser Zentralstelle auf neue praktische Aufgaben erstreckt: Es erhielt nach dem Vorbild anderer Länder eine Abteilung zur Aufstellung eines österreichischen Wasserkraftkatasters. Die Tragweite und Schwierigkeit dieser Aufgabe wurde ebenso unterschätzt wie jene der Reservierung der Bahnwasserkräfte, so daß nicht einmal der erforderliche Personalstand für die ganze ungeheueren Katasterarbeit vorhanden ist. Ich bin persönlich der Ansicht, daß man mit diesem zaghaften Angliedern neuer Agenden und der ratenweisen Bewilligung des Personales und der Geldmittel auf halbem Wege stehen geblieben ist.

Es ist in dem Verlangen nach Anbahnung einer rationellen Wasserwirtschaft begründet, daß die einzige wirkliche Zentralstelle sich nicht nur auf die Registrierung von Beobachtungen und Tatsachen beschränken darf, sondern auch führend auf dem Gesamtgebiet des Wasserbaues eingreifen muß. Das hydrographische Zentralbureau sollte zu einem vollständigen Wasserwirtschaftsamt ausgestaltet werden und vor allem die Konzentration der heute zersplitterten Tätigkeit des Staates und der öffentlichen Körperschaften zu großen wasserwirtschaftlichen Aktionen in finanzieller und technischer Hinsicht in die Hand nehmen. Dies setzt nicht nur die Verfassung von weitblickenden Generalprogrammen für die Verbesserung der Wasserwirtschaft einzelner Täler oder Flußgebiete, sondern auch einen Evidenzdienst für die laufenden Wasserbauprojekte voraus, um alle Veränderungen und Beeinflussungen eines bestimmten Wasserlaufes auf ihren gegenseitigen Zusammenhang und ihren Einfluß auf das Regime überprüfen zu können. Da die ordnungsmäßige Führung der Wasserbücher schon bei der heutigen meist extensiven Wasserwirtschaft viel zu wünschen übrig läßt, muß für den Zuwachs an Agenden und an Wichtigkeit im Stadium der intensiven und vollständigen Wasserwirtschaft in irgend einer Weise vorgesorgt werden, was sich am einfachsten durch die Ausdehnung der Katasteraktion auf die Zentralleitung der Wasserbücher bewirken ließe.

V.

Die technischen Fortschritte der letzten Jahrzehnte zwingen auch zur Neuordnung der rechtlichen Grundlagen unserer Wasserwirtschaft. Im Vordergrund dieser Bestrebungen steht die geplante Reform des Wasserrechtes. Der Übergang der Wasserrechtsgesetzgebung vom Reichsrat an die Landtage darf nur eine formelle Änderung des bisherigen Zustandes nach sich ziehen. Die hauptsächlichen Rechtsgrundsätze müssen allen Ländern gemeinsam bleiben, wie dies auch ohne besonderen Auftrag der Gesetzgebung bei der gesetzlichen Regelung der Alpwirtschaft und der Ablösung der Forstservitute bereits praktisch durchgeführt wurde. Dem Ausbau der technischen Detailbestimmungen kann hingegen mehr Spielraum gewährt werden als bisher. Insbesondere jene Vorschriften, welche zur

Wahrnehmung der Gesamtinteressen der Wasserwirtschaft bestimmt sind, bedürfen geradezu einer Anpassung an den geographischen Charakter des Kronlandes und müssen in den Sudetenländern anders lauten als in den Alpenländern oder im Karstgebiet.

Parallel mit den seit langem vorbereiteten Aktionen der „großen“ Gesetzgebung entstehen unter dem Druck der einzelnen Interessengruppen „kleine“ Gesetze und Verwaltungsmaßnahmen, welche die Wasserwirtschaft beeinflussen, ohne in jedem Fall das für die Gesamtheit wichtige Ziel im Auge zu behalten. Eine regere Tätigkeit herrscht insbesondere auf dem Gebiet der ganzen Bodenkultur, der Meliorationen, der Forst- und Alpwirtschaft und auf dem Gebiet der Sicherung des ländlichen und städtischen Grundbesitzes durch Wildbachverbauungen und Flußregulierungen.

Bei der mangelnden Übersicht über die neue und verwickelte Aufgabe der rationellen Wasserwirtschaft kann unmöglich eine systematische und großzügig vorausschauende Gesetzgebung entstehen. Es ist sogar eine gewisse Vorsicht notwendig, damit nicht durch beengende Vorschriften der durch die Technik zu erwartenden Entwicklung unserer Wasserwirtschaft der Weg verlegt wird.

Als feststehend dürfen wir heute schon die grundlegende Abkehr von der Begünstigung der extensiven Wassernutzung durch unser geltendes Wasserrecht betrachten, an deren Stelle die Erkenntnis tritt, daß die Wasserläufe als öffentliches Gut zu betrachten und im Interesse der Gesamtheit zu verwalten sind. Dem alten Standpunkte gegenüber, jedwede Wassernutzung zu fördern, sofern nur keine bestehenden Privatrechte und Interessen berührt werden, lautet die neue Formel: Nur jene individuellen Nutzungen sind zulässig, bei welchen keine wichtigere Nutzungsmöglichkeit für die Volkswirtschaft verloren geht.

Von allen Zweigen der Wasserwirtschaft schreitet die unmittelbar gewinnbringende Ausnützung der Wasserkräfte am raschesten vorwärts. Die wissenschaftlich-technischen Grundlagen sind gerade auf diesem Gebiete durch das Vorbild des Auslandes und die Erforschung der einheimischen Verhältnisse durch das k. k. hydrographische Zentralbureau und das Studienbureau des Eisenbahnministeriums am meisten geklärt. Der technische Apparat unserer Verwaltung ist aber numerisch zu schwach, um die riesigen Vorarbeiten für eine wirklich rationelle Wasserwirtschaft in wenig Jahren leisten zu können, und es wäre verfehlt, die privatwirtschaftliche Energienutzung durch allzu weitgehende Forderungen auf längere Zeit zum Stillstand zu bringen.

Wir müssen daher vorläufig im Verwaltungswege Schutzmaßnahmen treffen, welche den nötigen Raum für die Entwicklung einer rationellen Wasserwirtschaft schaffen, ohne berechnete Privatinteressen zu verletzen. Der besondere Schutz, welchen das geltende Wasserrecht den bestehenden Anlagen gewährt, ermöglicht eine schrankenlose Ausbeutung dieser Vorzugstellung und hat das Bedürfnis nach baldiger Schaffung eines weitreichenden Expropriationsgesetzes hervorgerufen. Bei Neuanlagen kann man dem erpresserischen Mißbrauch der Konzession gegenüber späteren großzügigen, wasserwirtschaftlichen Maßnahmen auch mit den heutigen Rechtsmitteln schon bei der Konsentierung vorbeugen, da unser Wasserrecht einen Anspruch auf die Verleihung überhaupt oder gar auf eine unbeschränkte Verleihung nicht kennt. Es genügt, wenn an die Stelle des summarischen ein genauer differenziertes Wasserrecht tritt, in dem die verleihende Behörde die Konzessionsbedingungen derart festsetzt, daß das Wesensmoment der verliehenen Konzession gegen spätere Wasserrechtswerber geschützt wird, ohne daß das formelle Element mißbraucht werden kann. Dem Konzessionswerber ist die Kapitalinvestition gegen Verlust und der Allgemeinheit die Fortdauer der betreffenden Nutzungsart in einem mindestens gleichwertigen Umfang sicherzustellen.

Eine neu zu verleihende Konzession wird also nicht nur durch Angabe einer Konzessionsdauer zu befristen, sondern überdies durch folgende Bedingungen zu beschränken sein: Bei Ausführung eines volkswirtschaftlich wichtigeren Werkes oder von vorwiegend im öffentlichen Interesse gelegenen Arbeiten muß die Anlage dem neuen Unternehmen zum buchmäßigen Gesteuerungswerte abgetreten werden.

Der Nachfolger in der Konzession ist im allgemeinen zur Aufrechterhaltung der vom Vorgänger ordnungsmäßig eingegangenen Abgabeverträge zu verpflichten, bei energetischen Nutzungen, also insbesondere zur Lieferung von Strom für Licht und Kraft, wobei diese Verpflichtung auch für Industrieanlagen des früheren Wasserrechtinhabers gelten würde.

Auf diese Weise wäre der private oder der gemeinwirtschaftliche „Gebrauch“ des Wassers gegen spätere Konzessionsbewerber rechtlich sichergestellt und nur freiwilligen Änderungen ausgesetzt. Die Konzession würde aber aufhören, ein unüberwindliches Hindernis für eine spätere Vervollkommen der Ausnützung zu werden.

VI.

Nicht minder wichtig als der Schutz gegen spekulative Ausbeutung von Wasserrechten sind für die Allgemeinheit Schutzmaßnahmen technischer und wirtschaftlicher Natur. Hieher gehören die sorgfältige Beurteilung des Einflusses großer Wehreinbauten und Talsperren auf das Regime des Ober- und des Unterwassers, vor allem aber Maßnahmen gegen die Verschleuderung von Volksvermögen durch unrationelle Ausnützung oder Zerstückung von Wasserkraften. Auf die erste rein technische Frage werde ich in einem späteren Vortrag ausführlich zurückkommen.

Die zweite Frage bildet eine von Tag zu Tag wiederkehrende Aufgabe unserer Verwaltung, zu deren Beantwortung bereits alle Voraussetzungen gegeben sind.

Das Studienbüro des Eisenbahnministeriums hat nämlich als Grundlage für die Reservierung der zum Betrieb der Bahnen erforderlichen Wasserkraft eine Zusammenstellung genereller Projekte und Kostenanschläge für alle Großwasserkraften der Alpenländer geschaffen. Die Verwaltung muß diese bereits bekannten großen Stufen von meist über 2000 PS_e Niederwasserleistung vor unrationellem Ausbau, dem sogenannten Raubbau, bewahren, gleichgültig, ob der wirkliche Ausbau durch den Staat, durch öffentliche Körperschaften oder durch die Privatindustrie erfolgen wird. Zu diesem Zweck muß vor allem für die Bedürfnisse kleiner Kraftabnehmer gesorgt werden, welche sich auch ohne spekulative Absichten in althergebrachter Weise noch immer mit Vorliebe an den großen Wasserläufen einnisten, da die Bauart der landesüblichen Wasserräder große Wassermengen erfordert, bei dem verwendbaren kleinen Gefälle und dem niedrigen Nutzeffekt aber trotzdem nur kleine Energiemengen liefert.

Es kommen hierfür dreierlei Maßnahmen in Betracht:

1. Die Förderung des Ausbaues großer Überlandzentralen, entweder durch Gemeinden oder private Unternehmer.
2. Die Begünstigung der Bildung von Wasserkraftgenossenschaften aus einzelnen kleineren Gewerken und Gemeindeverbänden.
3. Die grundsätzliche Verweisung der Kleinkonsumenten an die Seitenbäche, bzw. an die flachen Flußstrecken.

Hiezu ist folgendes zu bemerken:

Zu 1. Der Bau von Überlandzentralen, wie er praktisch in Oberitalien, der Schweiz, in Vorarlberg und Oberösterreich bereits durchgeführt ist, ermöglicht nicht nur, den Energiebedarf der unmittelbar am Wasserlauf gelegenen Betriebe zu

decken, sondern auch den Gewerbefleiß in abseits von günstigen Wasserkraften oder hoch über der Talsohle gelegenen wasserarmen Ortschaften und einzelnen Gehöften zu beleben.

Zu 2. Beim Übergang von der Individual- zur Genossenschaftswirtschaft durch Zusammenlegung kleinerer zu mittleren Kraftwerken lassen sich wesentliche Ersparnisse an Bau- und Betriebskosten erzielen. Derartige Anlagen können entweder an Seitenbächen oder im Hauptlauf, aber außerhalb geschlossener Stilstufen untergebracht werden.

Liegen konkurrierende und einander teilweise oder zur Gänze ausschließende Wasserrechtsgesuche vor, so hätte die Verwaltung in sinngemäßer Anwendung des Wasserrechtes heutzutage nicht mehr auf eine Wasserteilung, sondern auf den gemeinsamen Ausbau einer für beide Zwecke ausreichenden Stufe hinzuwirken, da hiedurch nicht nur die Gesteuerungskosten für das einzelne Werk verbilligt werden, sondern die Stromteilung auch viel einfacher durchgeführt werden kann als die Wasserteilung.

Zu 3. Kleine Turbinen können bei Hochgefällen selbst für sehr geringe Wassermengen in wirtschaftlich günstiger Weise gebaut werden. Bei 100 m Gefälle ist pro PS_e bloß 1 l/Sek. erforderlich, so daß für kleine Mühlen und Sägen sogar Quellabläufe genügen. Gegenüber den üblichen Anlagen an reißenden Wasserläufen, die häufig tief unter den Verkehrswegen in engen Schluchten liegen, ergeben sich nicht nur Vorteile für Bau, Erhaltung und Betrieb, sondern auch hinsichtlich der möglichen Situierung an Straßen, wodurch die Zu- und Abfuhr der zu verarbeitenden Produkte verbilligt wird.

Hinsichtlich der zu schützenden Großwasserkraften lassen sich einige häufig auftretende Normalfälle gewissermaßen als Typen allgemein hervorheben.

Wo der staffelförmige Ausbau nutzbarer Flußstrecken entweder durch die wirtschaftlichen oder die technischen Verhältnisse bedingt ist, muß die Verleihung der Wasserrechte tunlichst geschlossen, d. h. unter Vermeidung von nicht ausgenützten Zwischenstrecken erfolgen.

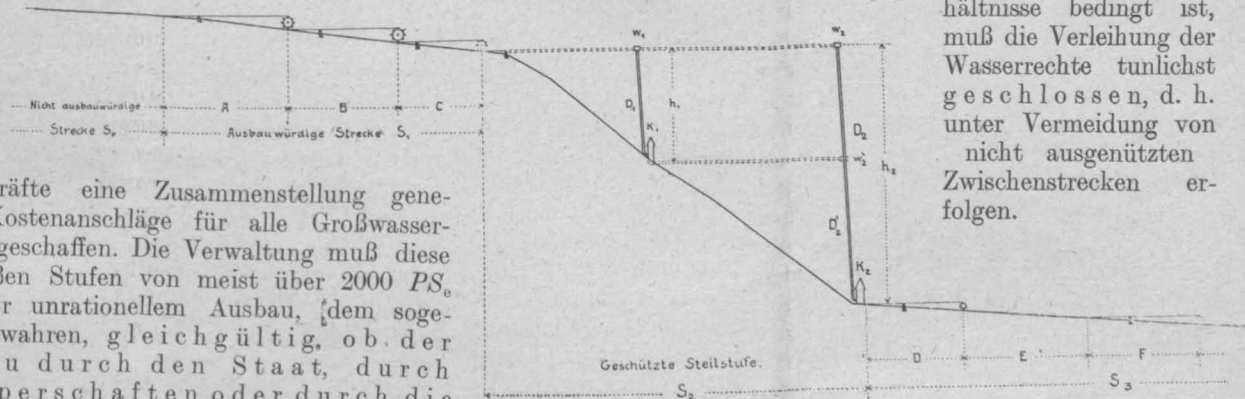


Abb. 2

Jedes neu verliehene Gefälle muß also, wie es die Strecke S₁ der Abb. 2 zeigt, unmittelbar an die bereits ausgebaute Strecke anschließen, so daß die einzige Beschränkung in der Wahl der Gefälle durch die Reservierung der Stilstufen und durch natürliche Verhältnisse des Flußbettes bedingt ist. Unausgenutzte Strecken zwischen ausgebauten Werken, wie die Strecke E der Abb. 2, haben hingegen eine von vornherein begrenzte Höchstleistung, wodurch die Anpassung an den wirklichen Bedarf vereitelt wird. Solche Stufen, welche für einen Zweck zu klein, für einen anderen zu groß sind, werden daher längere Zeit brach liegen, während sich die neuen Anlagen passende Gefälle in anderen Flußstrecken suchen müssen.

Finden sich in einem engeren Gebiete mehrere große Kraftstufen, für welche in absehbarer Zeit keine Ausnützung in einem Zuge zu erwarten ist, so kann der Ausbau der obersten Teilstrecke unter folgenden Bedingungen bewilligt werden: Die Wehranlage ist am oberen Ende der Stilstufe in einer Weise auszuführen, welche unmittelbar oder durch leicht herstellbare Ergänzungsbauten die Klärung und Ausnützung der

zumeist ein günstiges Felsprofil mit einer dahinter liegenden beckenartigen Talweitung voraussetzt. Diese rein orographischen Bedingungen genügen jedoch nicht zur Entscheidung über die Ausführbarkeit einer Talsperre. Es sind hierbei mannigfache geologische und bautechnische Gesichtspunkte zu berücksichtigen, welche einer gründlichen Untersuchung bedürfen. Die Gelegenheit zur Anlage betriebsicherer Talsperren ist aber gerade im Hochgebirge derart selten, daß geeignet scheinende Talstrecken samt dem talabwärts anschließenden Steilgefälle erst nach erfolgter Klarstellung dieser Fragen verliehen werden können. Für Wasserkraftanlagen ist die Talsperre am wertvollsten, wenn sie direkt als Entnahme dient, von welcher der Druckstollen entweder als Lehnkanal oder als Durchstich im Sinne der Abb. 2, 3 und 4 abzweigt.

VII.

Wir sind also durch das unabweisbare Bedürfnis auf den Gebieten des Verkehrs, der Bodenproduktion und der Energiegewinnung auf den Weg zu einer systematischen Wasserwirtschaft geschoben worden.

Es ist daher an der Zeit, den bisher meist nur als Summenformel für die Wünsche auf dem Gebiete des Wasserbaues gebrauchten Begriff der Wasserwirtschaft einer naturwissenschaftlich-technischen Zergliederung zu unterziehen und die Grenzen abzustecken, innerhalb welcher sich die Technik mit dauerndem Erfolg betätigen kann.

Das Ziel der Wasserwirtschaft im modernen Sinne ist die vollkommene Herrschaft des Menschen über den ganzen Wasserkreislauf. Wir wollen in jedem Stadium des Kreisprozesses regelnd eingreifen, um alle schädlichen Wirkungen zu bannen und das Wasser dem Lebenszweck vollkommen dienstbar machen zu können.

Jener Teil des Wasserkreislaufes, welcher sich auf der Erde abspielt, ist vor allem bestimmt durch die Niederschlagsbildung und die Abflußgestaltung. Die Faktoren der Niederschlagsbildung unterliegen einer zeitlichen und einer örtlichen Variabilität, die wir als klimatische und meteorologische Erscheinungen bezeichnen, auf deren Gestaltung auch die geologischen Verhältnisse eines Gebietes einwirken. Auf diese grundlegenden Faktoren vermag die Technik keinen merklichen Einfluß zu erzielen. An Bestrebungen hiezu hat es nicht gefehlt, wie der mißglückte Versuch des Wetterschießens beweist. Auch über den Einfluß der Pflanzendecke, insbesondere des Waldes, auf die Niederschlagsbildung gehen die Meinungen der Fachleute weit auseinander.

Die Abflußgestaltung richtet sich wesentlich nach den Bodenformen und ihrem geologischen Aufbau. Nebenher wirkt wieder die Pflanzendecke, besonders auf die Versickerung und Verdunstung. Die obersten Wasseradern empfangen ihr Gepräge von der Neigung der Hänge, der Durchlässigkeit und Festigkeit des Gesteines und gewissen im Gebirgsbau vorgezeichneten Grundformen. Der Charakter der im Talboden liegenden Wasserläufe wird wesentlich bestimmt durch die Verteilung und Geschiebeführung der Seitenbäche, durch die Breitenverhältnisse (Querprofile) und die Gefällverhältnisse (Längenprofil) der Talsohle.

Die relativen Gefälle, welche zur Fortbewegung des Wassers in regelmäßigen Gerinnen notwendig sind, betragen für Geschwindigkeiten bis 2 m/Sek. meist weniger als 1⁰/₁₀₀. Der Überschuß des in der Natur vorhandenen Gefälles gegenüber dem zur künstlichen Leitung erforderlichen ist jene Höhe, welche die energetische Ausnutzung des Wassers ermöglicht und kurzweg das Gefälle der Wasserkraft genannt wird. Was geschieht nun gegenwärtig mit dem Überschuße an Energie, der nicht zur Überwindung der Bewegungshindernisse verbraucht wird? Nach dem Gesetz der Erhaltung der Energie muß sie in irgendeine Arbeit oder in Wärme umgesetzt werden. Die Beobachtung an den Wasserläufen im Gebirge zeigt, daß sie sich hauptsächlich in mechanischer Arbeit am benetzten Umfang äußert. Jedes Hindernis, das aus der Wandung oder

Sohle vorragt, löst heftige Stöße aus, aus denen wieder Wirbel entstehen, so daß das Wasser eine ungeheure Rüttelungs- und Wühlarbeit verrichtet. Wir müssen uns die Wasserläufe mit ausnützbarsten Gefällen als in beständiger Veränderung befindlich vorstellen, indem die Grabarbeit des Wassers, die Erosion, sowohl Quer- als Längenprofil verändert, hier wegrißt und dort anschüttet, im ganzen aber immer tiefer ins Gebirge einschneidet und das bei der Talbildung losgerissene Material als Geschiebe, Sand oder Schlamm dem Meere zuführt. An der Mündung lagern sich die mitgebrachten größeren Stoffe als Delta ab, während die feineren von den Meeresströmungen bis in die hohe See hinausgeführt werden und sich schließlich als schlammartige Tiefseebildungen niederschlagen. So trägt das Wasser die alten Gebirge ab, um im Schoß des Meeres neue aufzubauen, die wieder allmählich den Fluten entsteigen werden.

Jeder Wasserlauf ist also ein empfindliches Kräftesystem, in dem sich jede Zustandsänderung zwischen Quelle und Mündung bis zur Wiederherstellung des Gleichgewichtes zwischen angreifenden und widerstehenden Kräften in irgendeiner Weise fortpflanzt. In diesen mächtigen Prozeß greift nun die Technik hindernd ein. Jeder Wehrbau und jede Sohlschwelle wirkt als ein fixer Punkt im Längenprofil des Wasserlaufes und hindert die Erosion in die Tiefe. Der staffelförmige Ausbau einer Flußstrecke erfüllt daher die gleiche Funktion wie eine Wildbachverbauung durch ein System von Quersperrn. Der Erosion in die Breite (Seitenerosion) wird durch die Flußregulierungen und Ufersicherungen vorgebeugt, so daß auch die Querprofile feste Form erhalten. Aufforstungen und Lehnverbauung verhindern die auf große Flächen wirkende Kleinarbeit des im verteilten Zustand abfließenden Tagwassers. Die Form des ganzen Talsystems ist also festgelegt, v e r b a u t, und hiedurch die Geschiebebildung nahezu vollständig unterdrückt.

In seiner konsequenten Durchführung führt dieser Gedanke zu einem geradezu paradox scheinenden Ergebnis: Durch die wasserwirtschaftlichen Bauten ist die Erosionsarbeit der fließenden Gewässer ausgeschaltet. Auch die Meeresküste wird — insbesondere wo sie besiedelt oder von Verkehrswegen begleitet ist — durch Kunstbauten gegen den Angriff der Brandung geschützt. Die Technik unterbindet also die Entstehung von Geschieben und die Zufuhr fester Stoffe in das Meer und hindert damit die Entstehung neuer Ablagerungen, von künftigen terrestrischen und marinen Bildungen. Die Regelung des Wasserkreislaufes und die Sicherung des Landbesitzes stellt sich demnach in letzter Konsequenz als ein titanenhafter Versuch zur Stabilisierung der ganzen heutigen Erdgestalt dar, soweit sie durch das Wasser geformt wird.

Dies merkwürdige Ergebnis unserer Überlegung läßt erkennen, daß in den wasserwirtschaftlichen Bestrebungen die Gefahr liegt, übers Ziel zu schießen. Es wird bei allen größeren Bauaktionen notwendig sein, die Grenzen technischen Könnens sorgfältig zu beachten. Es liegen traurige Erfahrungen mit Eisenbahnen vor, deren allzu kühne Erbauer glaubten, sich über die Naturgesetze hinwegsetzen zu können. Die Natur hat aber mit katastrophaler Macht den störenden Eingriff in ihr Kräftespiel korrigiert und kostspielige Bahn- und Straßenanlagen in wenigen Stunden geradezu spurlos weggewischt.

Die richtige Abwägung der Naturkräfte bei Wasserbauten im Hochgebirge ist also eine ernste Frage. Es handelt sich hier nicht nur um Menschenleben, sondern auch um enorme wirtschaftliche Werte. Berechnen wir die Wasserbaukosten für 250 große Kraftwerke in den Ostalpen nur durchschnittlich mit 4 Millionen Kronen, so steht im Hochgebirge allein für energetische Nutzungen eine Milliarde auf dem Spiel.

Die wasserwirtschaftlichen Bauten müssen daher mit sorgfältiger Bedachtnahme auf die dynamisch-geologischen Verhältnisse der einzelnen Gebiete erfolgen. Eine richtige Bauaktion darf nie ein Vorgang wider die Natur werden. Für jeden Wasserlauf ist eine Art Kräfte- und Operationsplan erforderlich, aus welchem ein Verbaupungs- und Wasserwirtschaftsplan ent-

wickelt wird. Wir dürfen keine Bauten errichten, die nur durch wenige Dezennien Nutzen stiften, dann aber geradezu zu einer schweren Gefahr werden. Im allgemeinen wird sich die Stabilisierungsarbeit nur auf einzelne Talabschnitte beschränken, während andere als verlorene Gebiete dem unaufhaltbaren Naturprozeß zu überlassen sind.

Die Steilgefälle, welche im extensiven Stadium der energetischen Nutzung ausschließlich gesucht und ausgebaut werden, sind an und für sich widerstandsfähige Talstrecken, die der gefällsausgleichenden Wirkung der Erosion getrotzt haben. Die Sohlenvertiefung in hartem Fels wird örtlich wenig fühlbar, kann aber im Schutt und in weichen Felsarten erfahrungsgemäß in wenigen Jahren nach Metern zählen, so daß man den Wasserbauten von vornherein eine gewisse Anpassungsfähigkeit an die Veränderungen des Geländes geben muß. Die größten Gefahren entstehen durch einen verwahrlosten Oberlauf, dessen Hochwässer und Geschiebe empfindliche Betriebsstörungen herbeiführen können.

Die heute gang und gäbe extensive Ausnutzung einzelner zusammenhangloser Stufen kann daher nur als Anfangsstadium einer rationalen Wasserwirtschaft betrachtet werden. Bei planmäßigem Vorgehen müssen wir trachten, einzelne kleinere Talssysteme vom Oberlauf nach abwärts Schritt für Schritt zu verbauen, die Abflußverhältnisse zu regeln und Kraftwerk an Kraftwerk zu schließen. Erst nach der Stabilisierung und Ausnutzung der Gebirgsbäche können die hydrotechnischen Verhältnisse der Hauptläufe mit dauerndem Erfolge geordnet werden. Die Mittel zu solch weit ausgreifenden Aktionen lassen sich erst im Zeitalter der Wasserkraftanlagen durch die Verbindung des „konservativen“ mit dem „aktiven“ Wasserbau beschaffen, da alle Maßnahmen zur Systemisierung der Gewässer gleichzeitig eine Erhöhung der Betriebssicherheit und Leistung der energetischen Nutzung einbringen, sich also teilweise selbst finanzieren. Es wird aber unter allen Umständen notwendig sein, privaten Wasserbauten im Oberlauf, die sich dem staatlichen Verbauplan einfügen, besondere Förderung angedeihen zu lassen und die private Initiative durch Hilfe bei der Geldbeschaffung und durch Steuerfreiheit usw. zu beleben.

* * *

Die bloße Umschreibung des Begriffs der „Wasserwirtschaft im Gebirge“, die nur in wenigen aktuellen Punkten Einzelheiten brachte, eröffnet einen Ausblick auf ein unbegrenztes Feld der Naturforschung und der Technik sowie der praktischen Verwaltung. Wir konnten wenigstens in großen Umrissen erkennen, wie rationelle Wasserwirtschaft in einem geordneten Verwaltungsgebiet zur Sicherung der bestehenden und zur Hervorbringung neuer Güter betrieben werden sollte. Die österreichische Wasserwirtschaft befindet sich im Vorstadium des Aufschwunges: Das Ziel ist erkannt, die Wünsche sind formuliert, und auf Einzelgebieten wird schon tüchtig vorwärts gestrebt.

Nun kommt der schwierigere Teil der Aufgabe, der ausschließlich den Ingenieuren zufällt: Mit welchen organisatorischen, technischen und finanziellen Hilfsmitteln lassen sich diese Wünsche ins Werk setzen, mit anderen Worten, wie macht man rationelle Wasserwirtschaft?

Besonders in der Technik ist das Antworten unverhältnismäßig schwerer als das Fragen. Die Antwort müßte ein weites technisches Gebiet umfassen und kann im Rahmen eines Vortrages nicht gegeben werden. Aber die durch die Wasserkraftaktion am dringendsten gewordene Frage der Wasserdarstellung. Die Besonderheiten der Hochalpen in technischer und geologischer Beziehung erfordern eine durchaus selbständige Behandlung des Problems, da eine schablonenhafte Übertragung der Erfahrungen im deutschen und im sudetischen Mittelgebirge zu einem kläglichen Mißerfolge führen müßte. Die Alpen eignen sich besonders zur Untersuchung wasserwirt-

schaftlicher Aufgaben, weil die Naturerscheinungen im Hochgebirge am schärfsten ausgeprägt, am riesenhaftesten sind, und weil Prozesse, die im Mittelgebirge erst nach langen Zeiträumen fühlbar werden, hier rasch und kräftig ablaufen. Die technischen Erfahrungen aus dem Hochgebirge lassen sich daher mit gewissen Weglassungen und Vereinfachungen auf das Mittelgebirge übertragen, während der heute oft empfohlene, umgekehrte Weg nicht gangbar ist.

Ich habe mich heute an den Verwaltungsingenieur gewendet und gedenke in dem erwähnten weiteren Vortrag — mit der Einschränkung auf das kleine Geltungsgebiet des ostalpinen Hochgebirges — zwei Grundprobleme der Wasserwirtschaft vom Standpunkt des Bauingenieurs zu behandeln: Die Charakteristik des alpinen Wasserlaufes und den Talsperrenbau. Ich hoffe, Ihnen mit den beabsichtigten Ausführungen zeigen zu können, daß Fortschritte im Ingenieurwesen durch sorgfältige Naturbeobachtung und systematisches Studium viel billiger zu erzielen sind als durch die unfreiwillige Erkenntnis, die aus schlecht vorbereiteten, daher mißglückten Bauten als einziges Ergebnis allmählich herauskristallisiert, und bitte Sie, auch den noch zu behandelnden rein technischen Problemen Ihre geneigte Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

Kraftwerke.

Kraftwerk am Ithelum (Kaschmir). W. T. Taylor. 80 km unterhalb Srinagar stehen bei Mohota 120 m Gefälle zur Verfügung, die 20.000 PS ergeben. Es ist ein 10 km langer Oberwassergraben angelegt, zu zwei Drittel als Holzgerinne ausgeführt, der 17 m³ Wasser pro Sekunde bei 24 m Geschwindigkeit führt. Vom Wasserschloß führen 225 m lange Stahlrohre von 80 cm lichter Weite zum Kraftwerk. Dieses zerfällt in vier durch feuersichere Wände geteilte Räume, den Generatoren- und Transformatorenraum, die beiden Räume für die Hochspannungs- und Niederspannungsapparate und die Wassereinführung für die Kühlung der Transformatoren. Es sind vorläufig vier Horizontalturbinen für 1765 PS, 500 minutliche Touren, mit Servomotorregelung (Öl) vorhanden; diese treiben 1000 KW-Drehstromgeneratoren an, die je nach der Schaltung 2300, 4600 und 6312 V Spannung, 25 ∞ , liefern können. Ihr Wirkungsgrad ist 96,10%, der Spannungsabfall max. 70%. Alle vier werden von zwei 150 KW, 125 V Gleichstrommaschinen erregt; außerdem ist noch eine 35 KW-Erregmaschine vorhanden, die mit einer Wasserturbine und einem am Netz liegenden Drehstrommotor gekuppelt ist. Bei Vollast des Werkes treibt die erstere den Erreger an, bei geringer Belastung wird auch der Induktionsmotor als Asynchrongenerator zur Energielieferung ins Netz mitgerissen, sonst dient er nur als Reserve. In sechs 1000 KW-Transformatoren wird die Spannung von 2300 auf 60.000 V erhöht. Diese haben beiderseits Dreieckschaltung, stehen in Öl, das mittels Kühlschlangen gekühlt wird (Wirkungsgrad 98,40%), sie sind auf Wägelchen herauschiebbar montiert. Die Schalteinrichtungen sind die für Hochspannungsanlagen üblichen, mit einer Anordnung der Handschalter für die verschiedenen Regulierapparate auf einem Pult, von dem aus man den Maschinenraum übersehen kann. Zwei Hochspannungsfreileitungen führen auf Holzmasten zu einem Baggerwerk, das den Ithelum-Fluß schiffbar machen soll. Die Baggermaschinen heben den Sand und Schlamm in Transportboote, aus denen es durch Hebewerke ausgehoben und an den Ufern abgelagert wird. Das Werk umfaßt zwei auf Flachbooten untergebrachte Unterstationen. In einer derselben können durch sechs Öltransformatoren von je 200 KW sechs verschiedene Spannungen von 57.500 bis 2300 V erzeugt werden. Die normale Spannung der Niederspannungsschienen ist 2300 V. Von dieser führen zwei Speiseleitungen über einpolige Luftschalter zu den Baggerschiffen „Sammu“ und „Kashmir“; die Speiseleitungen sind mit drei armierten Kabeln verbunden, die auf einer Länge von 150 m von Pontons getragen werden. Die Enden der Kabel stehen über Ölschalter mit dem Maschinenraum der hydraulischen Bagger in Verbindung. Zum Antrieb der Pumpen, Winden und Hebewerke dienen Drehstrommotoren für 2300 V. Eine zweite schwimmende Unterstation enthält die 200 KW-Umformer. Eine dritte Unterstation ist in der Seidenfabrik in Srinagar errichtet worden, deren Einrichtungen für den elektrischen Betrieb umgebaut worden sind. Diese Station enthält vier 500 KW-Transformatoren mit sekundär 2300 V, welche Spannung drei Transformatorenhäusern im Bereiche der Fabrik zugeführt wird. Jeder derselben enthält drei 150 KW-Transformatoren zur Spannungseniedrigung auf 125 V mit geerdetem Neutralleiter. Nebst dem Motorbetrieb sind es vorzugsweise elektrische Heizapparate zur Dampferzeugung. Es stehen 664 solcher Apparate für 800 bis 1000 W Leistung in Verwendung, durch welche in 30 Minuten Dampf erzeugt werden kann. Im wesentlichen enthalten sie einen Widerstandsdraht,

der über Zwischenlagen aus Glas auf ein Bleirohr gewunden ist. Über den Draht wird dann, durch Glimmer isoliert, ein Kupfermantel gestülpt. („El. Rev.“, Lond., 1900, 5. bis 12. März) Kühnelt

Wasserkraftwerk mit hohem Gefälle. Das Wasserkraftwerk am Tyafuß im südwestlichen Norwegen ist nicht nur dadurch bemerkenswert, daß es durch eines der höchsten Gefälle betrieben wird, sondern auch ein ausgezeichnetes Beispiel einer Wasseraufspeicherung. Die Gesamthöhe über den Peltonrädern beträgt 1003 m; rechnet man ungefähr 67 m für Gefällsverluste in dem Oberwasserkanal und in der Druckleitung ab, so bleibt ein Nutzgefälle von 937 m*. Der Tyafuß führt wie die meisten Gebirgsflüsse eine sehr veränderliche Wassermenge, aber durch Heranziehung des Tym-Sees, der sich in einer Höhe von 1020 m über dem Meere befindet und 15 km lang ist, sowie einer Kette von kleineren Seen ist die zur Verfügung stehende Wassermenge das ganze Jahr hindurch unveränderlich. Die kleineren Seen reichen für die Sommerzeit aus, während der Tymsee mit seinen aus hohen Felsen bestehenden Ufern ein Becken von außerordentlich großem Fassungsvermögen bildet, das die Winterzeit hindurch das Betriebswasser liefert. Die Anlagekosten für das 60.000 PS leistende Werk haben 12½ Millionen Kronen betragen, so daß auf 1 PS ungefähr K 200 entfallen. Das ist ein Betrag, der ungemein günstig auf die Industrie für die Erzeugung von Salpeter aus der atmosphärischen Luft wirkt. Norwegen ist bekanntlich ein Land, das reichlich Gelegenheit zur Errichtung von Kraftwerken mit hohem Gefälle bietet. In der Tat sind zwei große Werke für je 150.000 PS mit einem Nutzgefälle von je 300 m in Ausführung. Auch in Schweden ist ein großes Werk im Bau, das die elektrische Energie für den Betrieb der schwedischen Staatsbahnen liefern soll. Außerdem bestehen in Skandinavien bereits neun Werke, die teils durch die angewendete hohe Spannung, teils durch die Länge der Kraftübertragung bemerkenswert sind; so wird Stockholm aus 140 km Entfernung mit elektrischer Energie versorgt. („Electrical World“, 1909, 22. April nach „Engineering“, London) Br.

Für die Yngersdörs-Wasserkraftanlage (Schweden), in welcher drei Zwillings-Francisturbinen 8250 PS nutzbar machen, wurde in Varberg eine Reserve-Dampfkraftstation errichtet. Sie enthält: Zwei Babcock-Wilcox-Kessel von je 440 m² Heizfläche, eine Dampfturbine, welche von der De Laval-Turbinen-Gesellschaft in Stockholm für eine Leistung von 2250 PS_e erbaut wurde und bis 2750 PS überlastet werden kann (bei Auspuffbetrieb entwickelt sie noch 2000 PS_e, $n = 1500$); einen mit der Turbine direkt gekuppelten Generator (4000 V, 50 Perioden $\cos \varphi = 0.85$), einen Oberflächenkondensator von 400 m² Kühlfläche, eine Triplexluftpumpe ohne Saugventile und schließlich eine Kondensat- und eine Zirkulationspumpe. Ein Abnahmeversuch ergab bei 1569 KW Belastung: Kohlenverbrauch: 0.892 kg (6000 Kalorien Heizwert), Dampfverbrauch: 7.47 kg pro KW/Stde. (5.21 kg pro PS_e/Stde.) bei einem Vakuum von 94.7%, einer Eintrittsspannung von 11.7 kg/cm² absolut und einer Dampftemperatur von 284° C, Kesselwirkungsgrad: 80.8%. Die Kondensationsanlage benötigte 36.5 KW (zirka 2.3%_o). („Engineering“, 30. April 1909)

Abdampf-Turbogeneratoranlage auf Zeche Zollverein. Seit Februar 1908 steht auf Schacht 4/5 der Zeche Zollverein eine von der Gutehoffnungshütte gelieferte 900 KW-Abdampf-Turbogeneratoranlage in Betrieb, die hauptsächlich zur Krafterzeugung für einen Kolbenluftkompressor dient. Den Abdampf liefern zwei Fördermaschinen (Zylinderdurchmesser: 950 und 1330 mm, Hub: 2200 mm) und zwei Ventilatormaschinen, doch erfordert die Erzielung der Normalleistung von 900 KW Frischdampfzusätze. Die Gutehoffnungshütte-Abdampfturbine ist direkt gekuppelt mit einem 900 KW Generator, 1000 V, 25 Perioden, $n = 1500$ und ist für ein Vakuum von 91% und eine Eintrittsspannung von 1.2 kg/cm² berechnet. Der Balckesche Gegenstrom-Oberflächenkondensator hat 650 m² Kühlfläche, die Kühlwasser-Zentrifugalpumpe fördert bei 485 Umdrehungen in der Minute und 10 m manometrische Förderhöhe stündlich 795 m³ und wird von einem 46 PS-Drehstrommotor angetrieben. Zum Antrieb der Luftpumpe (510 mm Durchmesser, 450 mm Hub, $n = 100$) dient ein 36 PS-Motor, zum Antrieb der zwei voneinander unabhängigen Differentialkondensatpumpen (300, 170 mm Durchmesser, 120 mm Hub, $n = 100$) ein solcher von 5 PS. Die beiden Wärmespeicher sind normaler Bauart System Râteau. Bei der gleichen Kohlenmenge, welche vor Inbetriebsetzung der Abdampfanlage zur Erzeugung von 600 PS für die Kompressoren, einer Wäsche- und einer Separationsmaschine benötigt wurde, konnte nunmehr nahezu die doppelte Nutzleistung erzielt werden. Die Kosten für Öl, Wasser, Putzmaterial, Wartung und Instandhaltung betragen jährlich zirka M 8500. („Zeitschr. f. d. ges. Turbinenw.“, Heft 10, Jahrg. 1909) Wbgr

Wasserbau.

Ein argentinischer Kanal. Der Minister für öffentliche Arbeiten in Argentinien hat einen Kanal von Buenos Aires nach Rio Parana de Las Palmas vorgeschlagen. Der Kanal wird vom nördlichen Eintrittskanal von Buenos Aires ausgehen, sich längs der Küste der Provinz Buenos Aires in einer Länge von 31 km

ausdehnen und sich mit dem Rio Lujan vereinigen. Dieser Fluß wird auf eine Länge von 20 km kanalisiert und die Verbindung von Parana de Las Palmas wird durch einen 12.6 km langen Kanal hergestellt werden. Die Tiefe des Kanals, der Schiffe großen Tonnengehalts aufnehmen soll, wird zirka 9.5 m betragen. („Engineering“, 18. XII. 1908)

Der Panama-Kanal. Die Menge des im Monate November am Panama-Kanal ausgehobenen Materials betrug 2,226.415 m³, wodurch der bisher geleistete Gesamtaushub, seitdem die Vereinigten Staaten die Kanalarbeit in die Hand genommen haben, auf 4,305.000 m³ gebracht worden ist und da die Menge des bei dem ganzen Kanal zu leistenden Aushubes auf 108,000.000 m³ geschätzt ist, so verblieben mit Ende November 1908 noch 64,945.000 m³ Erdbewegung. Bis Ende Juni 1908 hat die amerikanische Staatskasse für die am Panama-Kanal geleisteten Arbeiten K 422,864.990 ausbezahlt. („Engineering“, 18. XII. 1908)

Über das Brechen von Felsen unter Wasser, das im Hafen von Blyth, Northumberland, England, vorgenommen worden ist, berichtet Ing. Glashan in den Proceedings of the Institution of Civil Engineers, vol. 170, wobei der in Verwendung gekommene Apparat von Lobnitz beschrieben und auch die Kosten angegeben werden. Der Arbeitsvorgang besteht darin, daß der Felsen mittels eines starken, in eine Spitze auslaufenden Rammhärens aus Stahl gebrochen wird. Die Felsbrecharbeiten im Hafen von Blyth mußten vorgenommen werden, um die Tiefe daselbst auf 7.32 m unter der niederen Springflut zu bringen, wobei 382.000 m³ Fels gebrochen wurden. Die Fallhöhe des Rammhärens betrug zirka 2.4 m. Die Arbeit wird von einer Barke aus geleitet, die, sobald ein Stück Felsen gebrochen ist, wieder etwa 0.9–1.2 m weiter fährt, worauf die Brecharbeiten fortgesetzt werden. Wenn das Brechen einer Felspartie vollendet ist, wird mit den Baggerarbeiten begonnen. Die beim Baggern herausgebrachten Stücke hatten eine durchschnittliche Größe von 7 cm. Das Entfernen der gebrochenen Felsstücke läßt sich bei der genannten Methode mittels Baggern leichter herstellen, als wenn Sprengstoffe in Verwendung kommen; überdies wird die Oberfläche ebener. Bei Ebbe hat sich gezeigt, daß dort, wo der Rammhärn niedersinkt, der Stein pulverisiert wird; in einem Umkreis von 30 cm ist er in kleine Stücke zerbrochen und darüber hinaus zeigt er Risse. Das Material, das in Blyth gebrochen wurde, war kalkhaltiger Sandstein, der stellenweise Granithärte hatte. Die Kosten stellten sich niedriger als bei der Anwendung von Sprengmitteln, da das m³ gebrochener Fels auf K 1.35 ohne Baggerung kam, während das Entfernen des Felsens bei Anwendung von Sprengmitteln K 1.80 pro m³ kostete. Der Arbeitsfortschritt betrug 7 m³ pro Stunde, und kann auf Grund der gesammelten Erfahrungen geschätzt werden, daß der Arbeitsfortschritt 2.2 m³ im Granit, 3.8–4.5 m³ im Gneis und 7.6 m³ im Schiefer wäre.

Im Vergleiche mit der Methode der Entfernung des Felsens durch Anwendung von Explosivstoffen hat die Methode Lobnitz folgende Vorteile:

1. geringere Kosten;
2. größere Schnelligkeit der Ausführung;
3. leichtere Ausbaggerung der gebrochenen Steine, wodurch eine bessere Ausnützung der Baggerapparate möglich ist;
4. Möglichkeit auch dort Felsen zu brechen, wo das Anwenden von Sprengstoffen gefährlich wäre;
5. Vermeidung aller Gefahren und Unglücksfälle, die mit der Anwendung von Sprengstoffen verbunden sind.

Das Reservoir an der Vingeanne in Ostfrankreich. Ingenieur Jaquinot veröffentlicht in den „Annales des ponts et chaussées“, I—1908, über das Reservoir an der Vingeanne einen Aufsatz, dem zu entnehmen ist, daß dieses Reservoir eines von den vier großen Reservoirs ist, die zur Speisung des Marne-Saône-Kanals angelegt worden sind. Das Reservoir wird von einem 1250 m langen, wasserseitig konkav gekrümmten Erddamm gebildet, dessen Basis sich wasserseitig gegen eine doppeltrapezförmige, bis auf den 6 m unter dem Erdboden befindlichen Felsen hinabreichende Mauer aus Zementmauerwerk stützt. Die wasserseitige Böschung erhielt in je 2.7 m eine 1 m Breite betragende Abtreppung und ist mit großen Steinplatten in Portlandzement verkleidet worden. Die Zufluß- und Abflußverhältnisse des Reservoirs werden von zwei Türmen aus geregelt, und die vorhandenen Schützenklappen ermöglichen es, eine Menge von 50 m³/Sek. abzulassen, wenn das Reservoir voll ist. Der Erdkörper ist sorgfältig ausgeführt und mittels der Galliotwalze zusammengepreßt worden. Der Radius der mittleren Partie des in einer Kurve ausgeführten Dammes beträgt 400 m. Die normale Wasserhöhe beträgt 10 m und die Dammkrone ist 1.80 m über dem höchsten Wasserspiegel situiert; außerdem ist an Stelle eines gemauerten Parapets auf die Krone noch zur Sicherheit ein 1.15 m hoher trapezförmiger Erdkörper aufgebracht worden. Der Erddamm wurde auf den natürlichen Boden aufgesetzt, von dem nur eine 50 cm dicke obere Schicht abgenommen worden ist. Die landseitige Böschung ist mit großen, aus Portlandzement hergestellten Platten von 20 cm Stärke verkleidet worden, derart, daß die Platten auf der Böschung selbst hergestellt und gut gestampft worden sind, so daß eine innige Verbindung mit dem darunter befindlichen Erdkörper erzielt worden ist. Die Fugen der einzelnen Platten sind nicht ganz mit Lehm aus-

* Das Wasserkraft-Elektrizitätswerk von Pikes-Peak, V. St. A., arbeitet mit einem Nutzgefälle von nur 670 m.

gefüllt worden, der Rest der Fugen wurde mit einer 2 cm starken Mörtelschicht ausgegossen. Das Auftragsmaterial hat beinahe 300.000 m³ erreicht. Die Totalausgabe betrug K 3.037.000, von denen K 1.944.000 auf die eigentlichen Arbeiten entfielen. 1 m³ des jährlich aufgespeicherten Wassers kommt auf K 0-35.

Arndt

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe für Verwaltungs- und Wirtschaftstechnik.

Bericht über die Versammlung vom 8. März 1909.

Nach Eröffnung der Versammlung durch den Obmann hält Ober-Kommissär Ing. Max Singer seinen in der letzten und der vorliegenden Nummer der „Zeitschrift“ an anderer Stelle vollinhaltlich wiedergegebenen Vortrag über „Wasserwirtschaft im Gebirge“.

Der Vortrag wird von den zahlreich erschienenen Kollegen und Gästen mit lebhaften, lang andauernden Akklamationen gelohnt.

Sodann erbittet sich Sektionsrat Dr. Arnold Krasny das Wort zu einer Ergänzung der Auseinandersetzungen im Vortrage durch eine juristische Betrachtung. Die Grundfrage, vor die sich der moderne Wasserrechtler gestellt sieht, ist die, ob die Staatsverwaltung verpflichtet sei, jede Art der Ausnutzung von Wasserrechten zu bewilligen. Die vielfach verbreitete Ansicht, daß hier eine Beschränkung der privaten Rechte nur durch polizeiliche Maßnahmen im Interesse der allgemeinen Sicherheit erfolgen dürfe, teilt der Redner nicht. Die Wassergesetzgeber haben von Wasserwirtschaft im heutigen Sinne und insbesondere von der Bedeutung des Wassers für die Elektrotechnik sicher keine Ahnung gehabt. Die Schaffung eines neuen Wassergesetzes wäre aber wegen der Kompetenzfragen, die dabei zu lösen wären, äußerst schwierig. Es dürfte sich daher gewiß empfehlen, unter entsprechender Interpretation der bestehenden Wassergesetze die wasserrechtliche Praxis zu ändern. Ein Recht auf Raubbau läßt sich auch aus den heutigen Gesetzen nicht ableiten. Eine Konzession gibt kein Recht auf ewige Erhaltung eines irrationalen Zustandes. Die Techniker könnten sich Verdienste erwerben, wenn sie die Verwaltung auf krasse Fälle von Mißständen aufmerksam machen würden.

Ober-Kommissär Ing. Emil Gaertner begründet unter Besprechung einiger Beispiele die Behauptung, daß die wasserwirtschaftlich rationellste Ausnutzung einer Wasserkraft nicht immer gleichzeitig die ökonomisch rationellste sein müsse, und warnt vor Täuschungen.

Nunmehr führt Dr. Ing. Walter Conrad folgendes aus:

„Den Appell, den Sektionsrat Dr. Krasny soeben an uns Ingenieure gerichtet hat, die Gesetzgebung auf Punkte aufmerksam zu machen, in denen Abhilfe nützt, möchte ich nicht unbeantwortet lassen. Im Herbst vorigen Jahres stieß ich in Tirol auf eine Wasserkraft, welche geradezu als Schulbeispiel dafür gelten darf, wie man es nicht machen soll. Dieser Fall beleuchtet noch besser als der seinerzeit von mir erwähnte Fall Almissa die Notwendigkeit einer einheitlichen Behandlung aller Wasserrechtsangelegenheiten und ist darum besonders geeignet, als Illustration für die vom Vortragenden aufgestellten allgemeinen Forderungen zu dienen.

Es handelt sich um die Wasserkraft im Raintal, einem Seitental des Ahrntales, welches bei Bruneck in das Pustertal mündet. Der Raintalbach entspringt in den Gletschern des Hochgall und durchströmt nach kurzem Oberlauf das Talbecken der Ortschaft Rain, eine teilweise versumpfte Fläche von etwa 130 ha, deren höchste und tiefste Stellen zwischen 1520 und 1540 m Seehöhe gelegen sind. Er verläßt dieses Tal über eine Felsbarre, um in seinen Unterlauf einzutreten, der ihn nach 6 km Länge auf das Niveau des Tauferertales mit 857 m Seehöhe bringt. In der beistehenden Abbildung ist dieses Flußprofil dargestellt. Die festen Felshänge geben Gelegenheit, das in der Höhe des Talbodens von Rain gefaßte Wasser in einem 5-8 km langen Druckstollen an eine Stelle zu führen, von der in außerordentlich günstiger Entwicklung der Druckrohrleitung das gesamte Gefälle von nahezu 700 m in einer Druckstufe ausgenutzt werden kann. Da der Bach im Winter etwa 650 l führt, würde diese Stufe 4000 PS liefern. Viel günstiger gestaltet sich aber die Leistung des Werkes, wenn der Talboden von Rain zur Errichtung eines Stauweihers benützt wird, für den sozusagen alle Vorbedingungen erfüllt sind: Billiger, wasserundurchlässiger Boden, ein gutes Fundament und gute seitliche Einbindung für die Talsperre, vorzüglicher schwerer Baustein, Bausand und Wasser. Mit einer Stauhöhe von etwa 28 m könnten im Talboden von Rain zur Sommerzeit 10 bis 11.000.000 m³ Wasser angesammelt und zur Zeit des winterlichen Niederwassers abgelassen werden. Da der viermonatliche Winter 10.000.000 Sekunden umfaßt, so steht für jede dieser Sekunden somit ein volles Kubikmeter als Zuschuß bereit, das die konstante Winterleistung des Werkes von 4000 PS auf 11.000 PS erhöhen würde. An dieser Stelle der Alpen also ist die Errichtung eines Werkes von allererstem Range möglich. Seine Kosten wären durchaus mäßig und jedenfalls billiger, als sie an vielen anderen ausgebauten Gefällstufen erreicht worden sind.

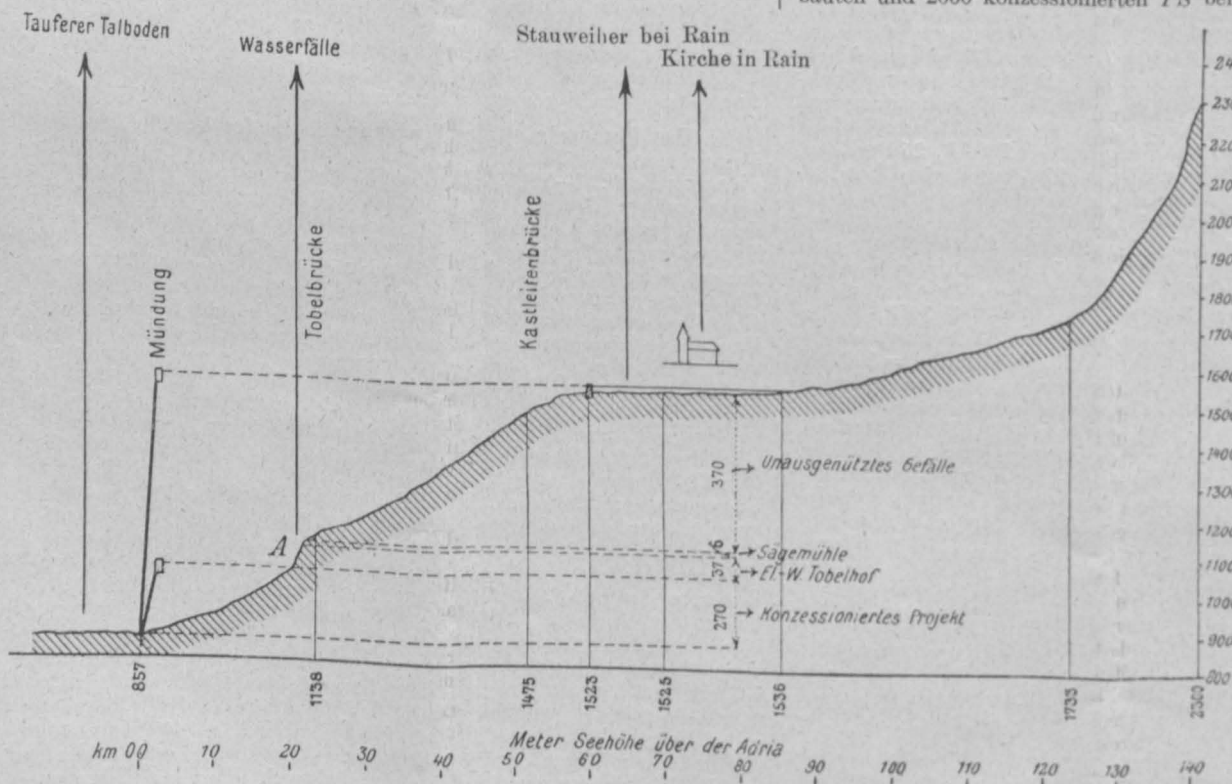
In welcher Weise wurde diese Möglichkeit bisher ausgenutzt?

An der Stelle A des Profils, wo sich das Gefälle zu einem Wasserfall verdichtet, bestand seit altersher ein Sägewerk, das vor einigen Jahren ausgebaut und mit einer Turbine versehen wurde, welche etwa 6 m Gefälle verzehrt. Durch die außerordentlich günstige Lage ermutigt, hat man nun unterhalb dieser Säge ein elektrisches Kraftwerk angeschlossen, welches weitere 37 m des Gefälles ausnützt, 400 PS liefert und zur Beleuchtung der Ortschaft Sand im Tauferertal dient. Seine Konzession dauert 40 Jahre. Das Geld wurde in der Umgegend aufgebracht und das Zustandekommen des Werkes stellt darum dem Unternehmerteile der Bevölkerung das beste Zeugnis aus.

Als eine unserer bekanntesten und tüchtigsten Baufirmen die Welt derart vergeben fand, blieb ihr nichts übrig, als mit ihrem Projekt unterhalb dieses Elektrizitätswerkes anzuknüpfen. Sie beabsichtigt das bis zum Talboden noch übrigbleibende Gefälle voll auszunützen und ein Werk von 2000 PS zu schaffen, welches der Umgegend gewiß eine schätzenswerte Bereicherung bringen wird. Dieses Projekt ist konzessioniert, es steht seiner Ausführung derzeit nichts im Wege.

Charakteristisch ist, wie der kleine Kristallisationspunkt, welcher mit der Errichtung der Mühle in der Mitte des Gefälles geschaffen wurde, hingereicht hat, um das Gefälle in unrationeller Weise aufzuteilen, so daß heute der Ausbau des großen Werkes mit der Ablösung von 400 ausgebauten und 2000 konzessionierten PS belastet ist.

Die Sache kommt aber noch schlimmer. Seit Jahren ist es der Wunsch der Bewohner von Rain, ihren Talboden entsumpfen zu sehen, und es gelang ihnen auch im Jahre 1908, die übliche ländliche und staatliche Subvention hierfür zu erhalten. Die aufgebrachte Bausumme beträgt K 60.000 und soll in den nächsten zwei bis drei Jahren flüssig gemacht werden. So sehr nun den Bewohnern des armen Hochtales der höhere Ertrag ihrer Wiesen zu gönnen ist, so erscheint es doch außerordentlich unvernünftig, ein Land, das seiner Lage nach am besten unter Wasser zu setzen wäre, zuvor trocken zu legen. In 1530 m Seehöhe läßt sich der Boden nur mehr zur Viehzucht verwenden. Heu kann nur einmal im Jahre geerntet werden. Derselbe Grund und Boden, welcher, landwirtschaftlich genutzt, einen so mageren Ertrag abwirft, ist aber als Energiequelle von unermeßlicher Bedeutung.



Für die Hindernisse, welche durch die Entsumpfung dem vorgeführten großzügigen Ausbau des Werkes entgegengestellt werden, ist die Wertsteigerung maßgebend, welche der Boden durch die Entsumpfung erfährt. Heute hat das Land so gut wie keinen Wert. Nach der Entsumpfung erhält es jenen bekannten Seltenheitswert der spärlichen in Hochtälern gelegenen Wiesengründe, welcher ihren Ertragswert um das drei- bis vierfache übersteigt. Glücklicherweise sind diese Verhältnisse auch an maßgebenden Orten bekannt, so daß zu hoffen ist, daß diese schöne Gefällstufe doch noch demjenigen Ausbau zugeführt werden wird, zu welchem die Natur selbst sie bestimmt zu haben scheint.

Betrachten wir die Beweggründe jeder einzelnen Maßnahme, welche an ihrer Vernichtung mit Anteil hat, so zeigt sich auch hier, daß nirgends böser Wille, sondern die natürliche Entwicklung, die zwingende Gewalt des Vorhandenen das Unheil hervorgerufen hat. Man kann nicht einmal über Unversand klagen, denn die Forderung nach Erhaltung solcher Gefällstufen ist ja erst vor viel zu kurzer Zeit erhoben worden, als daß sie schon allgemein bekannt und anerkannt sein könnte. Hier kann darum nur umfassende Aufklärung helfen, und darum ist die vom Eisenbahnministerium unternommene hydrotechnische Erforschung unseres Alpengebietes, an welcher der Vortragende selbst so hervorragenden Anteil genommen hat, mit Genugtuung zu begrüßen.

Nach einem kurzen Schlußwort des Vortragenden dankt der Obmann ihm und den Herren, die sich an der Debatte beteiligten; zu ungewohnt später Stunde geht die Versammlung auseinander.

Der Obmann:

Ing. Prof. Josef Röttinger

Der Schriftführer:

Ing. Friedrich Kittner

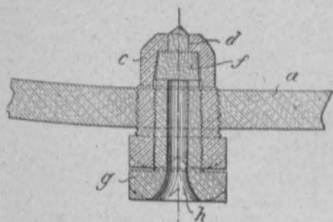
Patentbericht.

Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1.

(Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patent)

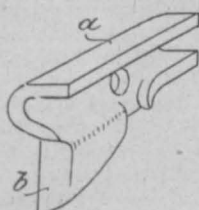
5.—34498 Lösbarer Rohrkrebs. John Bienfait, Amsterdam. Das die Krebsbacken *g* gegen die Rohrwandung pressende Keilstück *i* ist auf der Zugstange aufgeschraubt; oberhalb derselben ist eine Mutter *l* auf die Zugstange aufgeschoben, so daß durch Drehung der Zugstange das Keilstück von ihr abgeschraubt und die Zugstange in die Mutter eingeschraubt und hierauf das Keilstück durch die Zugstange unter Vermittlung der Mutter nach unten aus den Backen herausgestoßen werden kann. Die Mutter besitzt einen vertieften Rand *k* und die Backen besitzen je einen zahnförmigen Vorsprung *h*, um beim Heben der Zugstange die Backen an dieser Mutter hängend und gegen Abgleiten gesichert aufziehen zu können.

13.—34440 Sicherheitschraube für Feuerbüchsen. Julius Meister, Wien. Sie besteht aus einer in die Feuerbüchsen-decke *a* bleibend eingeschraubten Schraube *c* und aus einer in letztere einschraubbaren, der Länge nach durchbohrten Schraube *g*, wobei der Raum zwischen den im Wasser-raum des Kessels liegenden Enden der beiden Schrauben durch einen entsprechend ge-

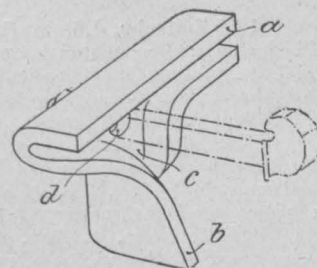


formten, leicht auswechselbaren, die äußere Schraube durchsetzenden Bleipropfen *f* ausgefüllt ist, der bei Undichtwerden nachstellbar ist und dessen Schmelzen nur bei Erreichung eines bestimmten Grades des Wassermangels eintritt.

19.—34431 Klemmbacken für Eisenbahnschienen, um ihr Wandern zu verhindern. Adam Rambacher, Rosenheim. Der Klemmbacken ist aus einer Eisen- oder Stahlplatte durch entsprechendes Umbiegen und Abkröpfen derart hergestellt, daß der obere Rand *a* der Platte zur Aufnahme des Schienenfußes rinnenförmig umgebogen und die eine zweckmäßig Dreiecksform aufweisende Hälfte *b* des unteren Teiles doppelt abgekröpft ist, einmal im rechten Winkel zur

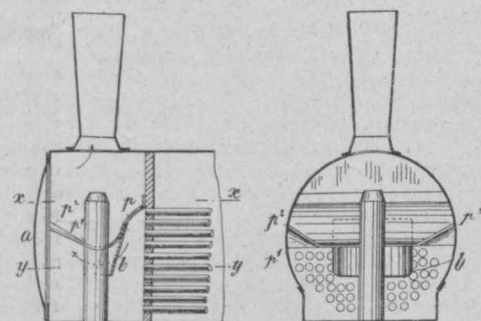


Rinne, um den Anschlag für die Schwelle zu bilden, und dann wieder im rechten Winkel dazu, um die Platte zu versteifen. Der untere Teil kann auch nur einmal im rechten Winkel unter das vordere Ende der Rinne abgekröpft sein, wobei dann das für die Hakenschraube bestimmte Loch *d* in die Nähe des Anschlags gegen das eine Ende des Backens verlegt ist.

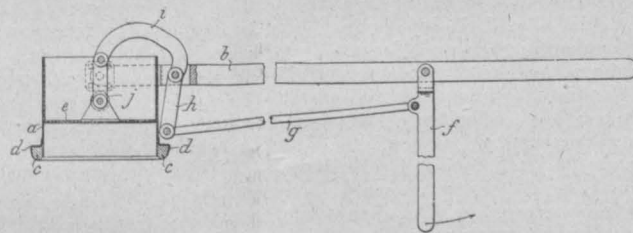


24.—34581 Rauchkammereinsatz für Röhrenkessel. Friedrich W. Born, Charlottenburg. Die vor den oberen Siederöhren

angebrachte, die Rauchgase nach unten ablenkende Platte *p* erstreckt sich an ihrem unteren Ende an beiden Seiten nach der Rauchkammertür zu und trägt eine zweite nur vor den mittleren Siederöhren angebrachte, im steileren Winkel nach vorn sich erstreckende Platte *b*, zum Zwecke, sämtliche Siederöhren gleichmäßig zu beheizen.



37.—34452 Vorrichtung zum Ausfügen von Mauerwerk. Adolf Hlawatsch, Poln.-Ostrau. Sie dient insbesondere zum Ausfügen von feuerfestem Ziegelmauerwerk im Betrieb befindlicher Anlagen ohne Betriebsstörung und besteht aus einem auf einer Leitstange sitzenden, beiderseits offenen und an das Mauerwerk anlegbaren Gefäß, in dem mittels eines an der Leitstange angelenkten Gestänges ein Kolben verschiebbar ist, der beim Anlegen des mit Verfügmasse gefüllten Gefäßes an die Fuge und bei seinem Einpressen die Masse in die Fuge drückt



Zeitschriftenschau.

H = Heft, N = Nummer des laufenden Jahrganges, wenn keine Jahreszahl angegeben ist.

Dem Titel vorgedruckt ist die Bibliothekszahl.

Zeitschriften für mehrere technische Gebiete.

(Hochbau, Maschinenbau, Ingenieur-Bauwesen usw.)

1078 Der prakt. Masch.-Konstr., Leipzig, N 13. Wagenbüchsenbohrbank und Karusseldrehbank. Binder: Über die Bestimmung der Wärmedurchgangszahl „k“. Fördereinrichtung für den Bergbau. Mercedes-Motoren für Luftfahrzeuge. Mayer: Organisation und Technik (Forts.). Über zeitgemäße Kesselspeiseanlagen (Schluß). Die Bremsen der Kraftwagen.

1006 Deutsche Bauzeitung, Berlin, N 51. Vom Ausbau des Hafens zu Duisburg-Ruhrort (Forts.). Rathaus in Augsburg. Ein Teil des „Schönen Hofes“ der Plassenburg in Kulmbach. Das Leibnizhaus in Hannover. Nr. 52. Hehl: Die neue katholische Pfarrkirche für Spandau.

1 Dinglers polyt. Journal, Berlin, H 26. Utard: Die bei der Turbinenregulierung auftretenden sekundären Erscheinungen. Bujes: Neuerungen auf dem Gebiete der elektrischen Maschinen (Forts.). Martens: Die Eisenbahnfahrtgeschwindigkeitmesser in ihrer Abhängigkeit von den Betriebsverhältnissen (Forts.). Stift: Bemerkenswerte technische Neuerungen auf dem Gebiete der Zuckerindustrie. (Forts.).

1851 Öst. Wochenschrift f. d. öff. Bauw., Wien, H 26. Weber: Die Anpassung der Straßen an die Automobile.

4370 Schweiz. Bauzeitung, Zürich, N 26. Pfleghardt und Haefeli: Das Geschäftshaus zum „Möhrli“ in St. Gallen. Die schweizerischen Eisenbahnen im Jahre 1908 (Schluß). Saluz: Die Bahnlinie Davos-Filisur (Forts.). Wettbewerb für architektonische Gestaltung von Transformatorenstationen der E. K. Z.

7440 Süddeutsche Bauzeitung, München, N 26. Dolmetsch: Die neue Markuskirche in Stuttgart. Lipps: Protestantisches Pfarrhaus in Mutterstadt. Lipps: Schulhaus in Rheingönheim. Die Verschiebung einer Turmkuppel.

1955 Zeitschr. d. Dampfkesselunters.- u. Vers.-Ges., Wien, N 6. Michalek: Beobachtungen an Flammrohrkesseln (Forts.). Eine Lokomotivexplosion. Die Theorie der Wasserschlüge (Forts.). Tejessy: Die Abdampfverwertung (Forts.). Koerber: Über Kesselanlagen von J. A. Topf & Söhne (Schluß).

8049 Zeitschr. d. bay. Revisions-Vereines, München, N 12. Die Dampfkesselexplosion in Eygelshoven. Eberb: Versuche mit Isoliermitteln (Forts.). Reischke: Zweckmäßigkeit und praktische Bewährung der Rohrbruchventile. Die Beleuchtungsmittelsteuer.

397 Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., Berlin, N 26. Niethammer: Turbodynamos und Turboelektromotoren. Bericht über Festigkeitsversuche mit Eisenkonstruktionen. Richter: Elektrisch betriebene Bagger (Forts.). Watzinger: Die Spannungsverteilung in geschlossenen Schubstangenköpfen. Hotopp: Eine Studienreise nach Amerika.

10.630 Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen, München, H 18. Braun: Über Turbinendiagramme. Dubislav: Seeregulierungen und Wasserkraftanlagen im Gebiet des Skienflusses in Norwegen (Forts.). General Electric-Curtis-Dampfturbinen. Kent Avenue-Kraftwerk der Brooklyn Rapid Transit Co.

626 Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw., Berlin N 49. Der französisch-schweizerische Simplonvertrag. Ausnutzung des Ladegewichts der Güterwagen. Der elektrische Vollbahnbetrieb und die militärischen Bedenken dagegen. Neues von den mandschurischen Eisenbahnen. Nr. 50. Cauer: Ein neues Schnellbahnsystem.

3642 Zentralbl. d. Bauverw., Berlin, N 51. Das neue Pfarrhaus auf der Hallig Hooge. Hasak: Vergleichende Formenlehre des Ornamentes und der Pflanze. Elektrisch angetriebene Zugrichtungseizer. Nr. 52. Kayser: Die Knicksicherheit der Druckgurte offener Brücken.

2027 Engineering, London, N 2269, 25/VI. Der Gang der Petroleum-Motore. Neuere Sicherheitsvorkehrungen an Streichmaschinen (Baumwollspinnerei). „Lowca“ Hochdruck-Dampfmaschine. Wirtschaftlich vorteilhafteste Konstruktion von Schiffen mit Längsrippen. Ausstellung der Royal Agricultural Society. Das argentinische Kanonenboot „Parano“. Der australische Paket-Dampfer „Osterley“.

2041 Engineering News, New York, N 24. Zimmermann: Die Wasserkraftanlage in Seattle, Washington. Flinn: Niederschlags- und Abflußmenge des Croton Drainage Gebietes der Wasserversorgung New Yorks. Elektrischer 5t-Arbeitskran. Verbindlichkeit des Arbeitgebers bei Unfällen. Maschinen zum Ausheben von Fundamentgruben und Fundierungen in gefrorenem Erdreich. Turner: Eine schadhafte Deckenkonstruktion. Price: Ein neuer Straßenbahnwagen. Lokomotivfeuerbüchse ohne Stehbolzen in den Seitenwänden und in der Decke. Die Tragfähigkeit der Queensboro-Brücke. Über den Entwurf von Lokomotivfeuerbüchsen. Der Einsturz des Schleusentores des Canadian Canal Sault Ste. Marie. Laymann: Neuere Verbesserungen an Transformatoren.

1316 Scientif. Americ., New York, N 25. Willey: Ein neues Dampfschiff für Ertransport. Larkin: Über den Planeten Mars. Frash: Versuche mit Gasmotoren. Arco: Der neue Telefunken-Telegraph. Bausteine aus Glas. Moulton: Form und Größe der Sonne. Photographie ohne Licht. Metallographie, eine neue Wissenschaft.

669 The Engineer, London, N 2791, 25/VI. Kolben und Kolbenventile (Forts.). Neuere Ausgestaltung der Schnellfeuergeschütze. Ausstellung der Royal Agricultural Society. Über Erfindungen. Hochdruckpumpenanlage für Feuerlöschzwecke in Winnipeg. Eine neue Dampfmaschine. Versuche mit Induktionsmotoren. Das argentinische Kanonenboot Parano. Eine neue Stabeisenschneidemaschine. Eine Maschine zum Bohren der Löcher in die Schienen und zum Eintreiben der Schienennägel. Ein neuer Rechenschieber. Gang und Betrieb von Parsons' Schiffdampfturbine.

1114 Le Génie Civil, Paris, N 9. Dantin: Hafen mit öffentlichen Lagerhäusern in Paris-Austerlitz. Arnodin: Die Verwendung des Nickelstahls im Brückenbau. Bergès: Kanalspeisung aus tiefer gelegenen Flüssen. Hydraulisch bewegte Tore der Schleuse von Meppen, Dortmund-Emskanal.

291 Mémoires Soc. d. Ing. Civ., Paris, N 5. Chevalier: Aus der Vergangenheit des Pfluges. Marié: Studien über die Standfestigkeit der Eisenbahnschienen. Gerard: Schleppen der Schiffe mittels Elektrizität. Dibos: Über das Befreien schiffbarer Flüsse vom Eise.

2899 Épitó Ipar, Budapest N 25 und N 26. Petrik: Die Barockbauten in Budapest. Báthory: Die Qualifikation bei den Bauwerken. Domitrovich: Die Grundfläche des Schulzimmers. Palóczi: Die Regulierung des Budapester Gizellaplatzes. Domitrovich: Die Grundfläche des Schulzimmers (Schluß). Király: Die Jungfraubahn. Mihályfi: Die Mitglieder des Deutschen Vereins für Ton-, Zement- und Kalkindustrie E. V. Berlin in Budapest und in Ungarn.

7745 Technický Obzor, Prag, N 19 und N 20. Belada B.: Bemerkungen zur Berechnung und Ausführung von Rohrleitungen (Forts.). Anderle: Mähmaschinen (Forts.). Mölzer: Wasserstraße von der Weichsel an die Oder zur Spree (Forts.). N 20. Belada: Bemerkungen zur Berechnung und Ausführung von Rohrleitungen (Schluß). Anderle: Mähmaschinen (Schluß). Mölzer: Wasserstraße

von der Weichsel an die Oder zur Spree. Konerza: Beitrag zur Entwicklung der eisernen Brücken im Bogen. Ryšavý: Ein neuer Theodolit für die französische Katastralvermessung.

Zeitschriften für Architektur.

8762 Berliner Architekturwelt, Berlin, H 4. Balke: Studie zum Skulpturensaal der Großen Berliner Kunstausstellung. Lehmann: Einiges über Landhausdächer. Reinhardt und Süssenguth: Wettbewerbentwurf für den Hauptbahnhof Hamburg. Reinhardt und Süssenguth: Wettbewerbentwürfe für die Hauptbahnhöfe in Darmstadt und Karlsruhe. Tettau: Kriegerdenkmal in Wiesbaden. Tettau: Entwurf für einen Bismarckturm. Tettau: Reformationsdenkmal für Genf. Tettau: Kaiser Wilhelm-Denkmal auf der Hohen Acht. Tettau: Wohnhaus in Lankwitz. Tettau: Denkmal für den Fürsten Leopold von Dessau. Fröhlich: Reformationsdenkmal für Genf. Fröhlich: Rathaus für Barmen. Straumer: Pfarrhaus in Dahlen. March: Landsitz bei Aachen. Schmieden und Boethke: Landesheil- und Pflegeanstalt bei Herborn am Dill.

10.037 Deutsche Kunst und Dekor., Darmstadt, N 10. Michel: Maler Fritz Osswald-München. Lang-Danoli: Von der Freude und vom Material. Bredt: Chauvinismus und Landschaft. Schmitz: Die Malerei in ihrer Beziehung zur Baukunst. Seliger: Meurers „Vergleichende Formenlehre der Pflanze“. Scheffers: Zweckform und Ornament. Otto: Imitation und Surrogat.

4809 Wiener Bauind.-Zeitung, N 40. Lindner: Entwurf für eine Synagoge. Huber: Wohnhaus in Sarajevo. III. Allgemeiner österr. Baumeistertag (Forts.). Bach: Marineministerium in Wien, III. Konnerth: John-Hof, Wien XIV.

1907 Building News, London, N 2843. Tafeln: Projekt für die St. Barnabas-Kirche, Mitcham. Außenansicht von Chor und Sakristei der Kirche in Headingley. Nationalbibliothek in Wales. Gebäude der Länderbank in Bristol. Innenansicht einer Kirche. Projekt für eine Kapelle in Berndorf. Landhaus.

1186 The Architect, London, N 2114. Das Gemälde „Maria Verkündigung“ in der Maston-Kirche in Gloucester. Oxford College. Landhaus in Sussex. Geschäftshaus in London. Wohnhaus in Edgbaston, Birmingham.

774 The Builder, London, N 3464. Dekorative Skulpturen in der königl. Akademie zu London. „Die Gerechtigkeit“, Gruppen-skulptur zum Andenken an Königin Viktoria. Nationalbibliothek in Wales.

4349 La Construction moderne, Paris, N 39. Planat: Das Unschöne der modernen Städte. Die Architektur in der Ausstellung französischer Künstler. Goury: Schloß Bénerville. Das Monument Henry Beque in Paris. Eine Ballonhalle.

5828 L'Architecture, Paris, N 26. Henard: Eine Studie über die Regulierung einiger Plätze von Paris. Architekturskizzen. Ein großes Restaurant in Paris. Über die Heizung und Lüftung von Wohnungen (Forts.).

Zeitschriften für Berg- und Hüttenwesen.

178 Öst. Zeitschr. f. B. u. Hüttenw., Wien, N 26. Ferraris: Die mechanische Aufbereitung der Erze in Sardinien. Die Vadiumerze.

4000 Stahl und Eisen, Düsseldorf, N 26. Zeitschriftenschau (März bis Mai 1909).

8741 Zeitschr. f. prakt. Geologie, Berlin, H 6. Sieburg: Über transversale Schieferung im thüringischen Schiefergebirge. Hotz: Die Erzlagertstätten im östlichen Altai- und im Alatau-Gebirge (Westsibirien). Schmidt und Verloop: Notiz über die Lagerstätte von Kobalt- und Nickelerzen bei Schlading in Steiermark.

1240 The Eng. and Mining Journal, New York, N 25. Callot: Oolith-Eisenerze in Lothringen. Der Zacotecas-Distrikt. Tyssowsky: „Goldfield“ und der Gold-Distrikt von Nevada. Edelsteinbergbau in Brasilien. Gradenwitz: Eine neue Kohlen- und Steinbrechmaschine. Jager: Zeitmesser für Schmelzöfen. Diamantminen in Südafrika. Close: Nützliche Formeln.

Zeitschriften für Chemie.

5544 Baukeramik, Leitmeritz, N 26. Sommerfeld: Was müssen die Besitzer von Baustoff-Fabriken hinsichtlich der Gesunderhaltung der Arbeiter in ihren Betrieben wissen?

2580 Chemiker-Zeitung, Köthen, N 73. Strunz: Alexander Bauer und die Geschichte der Chemie Österreichs. Charitschkoff: Über gleichzeitige Bestimmung des Abdampfdruckstandes und der gebundenen Kohlensäure in natürlichen Wässern. Dominikiewicz: Filtrierstandgefäße. Iron and Steel Institute in London. Schlegel: Aus der Tätigkeit der städtischen Untersuchungsanstalt zu Nürnberg 1908. N 74. Rochussen: Fortschritte auf dem Gebiete der Terpene und ätherischen Öle. Rothe: Zur Bestimmung von Zinnober und Goldschwefel in Kautschukwaren. Strunz: Alexander Bauer und die Geschichte der Chemie Österreichs (Schluß). N 75. Foerster: Die Analyse der Doppelsuperphosphate. Rochussen: Fortschritte auf dem Gebiete der Terpene und ätherischen Öle (Forts.).

7774 **Öst. Chemiker-Zeitung**, Wien, N 13. VII. Internationaler Kongreß für angewandte Chemie in London.

2573 **Tonindustrie-Zeitung**, Berlin, N 73. Grundbauziegelprüfung in Dresden. Aufbereitung und Fertigverarbeitung in einer Maschine. N 74. Portlandzement und Eisenportlandzement. Festigkeitsprüfung von Traßmörteln. Die Bindezeit der Kalke. N 75. Bleigehalt englischer und deutscher Glasuren. Veränderung der Tone bei hohen Temperaturen. Unschädlichmachung des Kalkes im Ton. N 76. Lehm- und Tondachziegel. Ziegelkarre. Brennofen für feuerfeste Waren. Auszug nach Hennigsdorf und Velten.

8269 **Zeitschr. f. angew. Chem.**, Berlin, H. 26. Wedekind: Fortschritte der organischen Chemie im Jahre 1909. Bock: Die elektrische Reduktion des Aluminiums. Schelenz: Antimon. Galloway: Die Tätigkeit des Bureau of Plant Industry in Washington.

Zeitschriften für Elektrotechnik.

4628 **Elektrotechn. u. Maschinenbau**, Wien H 26. Niethammer und Czepek: Über eine Spannungsregulierung in Dreileiternetzen. Berninger: Über Kohlenfaden- und Wolframlampen. Pirkel: Ungewöhnliches Verhalten von Rohöl bei einer Feuersbrunst. Maurer: Zur Statistik der elektrischen Stadt- und Straßenbahnen in Ungarn im Jahre 1907.

3483 **Elektrotechn. Zeitschr.**, Berlin, H 26. Weicker: Über Hänge- und Abspannisolatoren. Lubberger: Die Erweiterung bestehender Handtelefonämter zu halbautomatischem Betrieb. Fischer: Starkstromkondensatoren-System Meirowsky. Wagner: Über die Erzeugung von Wechselströmen durch einen Gleichstrom-Lichtbogen. Eichel: Elektrischer Antrieb von Hauptwalzenstraßen in amerikanischen Hüttenwerken (Schluß). Die Popularisierung der elektrischen Beleuchtung. Unfallverhütung.

10.684 **Schweiz. Elektrotechn. Zeitschrift**, Zürich, H 26. Stöckly: Glaskondensatoren. Unterirdische Transformatoren. Schörling: Neuere Erfahrungen, Verbesserungen und Betriebskosten, die sich auf die gesamten, für elektrische Straßenbahnen verwandten Bremsvorrichtungen beziehen (Schluß).

8267 **Electrical Review**, London, N 1648. Versorgung der Städte mit Elektrizität. Elektrisch betriebene Buchdruckerei. Die Elektrizitätswerke von Chichester. Fennell: Temperaturfehler im Ampèremeter.

8263 **Electrical World**, New York, N 25. Die elektrischen Lokomotiven des Detroit River Tunnel. Die Entwicklung der drahtlosen Telegraphie. Koester: Hochgespannte Kraftleitung zu Gaucín-Seville, Spanien. Smith: Bestimmung des Effektes von asynchronen Maschinen. Way: Neuere Verbesserungen in der Anordnung unterirdischer Leitungen. Schutzvorrichtungen bei hochgespannten Stromleitungen. Ashe: Die Kosten unterirdischer Leitungsnetze für Elektrizitätsverteilung.

4492 **The Electrician**, London, N 1623. Hoadley: Der Einfluß der Verwendung von Metallfadenlampen auf die elektrische Industrie. Hollingsworth: Neuere Kabelsysteme. Blackman: Dampfturbinen. Dick: Erwärmung unterirdischer Kabelleitungen. Über die Versorgung Boltons mit Elektrizität. Zwei große Fernleitungsdynamos. Die Elektrizitätswerke von Chichester. Eine neue Ladestation für elektrische Omnibusse in Brighton. Neue Weston-Instrumente. Meßapparate für Elektrizitätsversorgung.

Zeitschriften für Gesundheitstechnik.

8091 **Das öst. Sanitätsw.**, Wien, N 24. Die staatliche Malaria-tilgungsaktion in Dalmatien. N 25. Winter: Bleivergiftungen infolge Genusses bleizuckerhaltigen Weines.

3491 **Gesundh.-Ing.**, Berlin, N 26. Arnold: Über die Aufgaben der städtischen Heizungs-Ingenieure. Hottinger: Verwendung der Dieselmotorenabwärme zu Heiz- und Warmwasserbereitungs-zwecken. Ginsberg: Erfahrungen im Heizungsfach (Schluß).

262 **Hygien. Rundschau**, Berlin, H 12. Pitzmann: Über das desinfizierende Verhalten des Sublimats und Silbernitrat in eiweißhaltigen Flüssigkeiten.

1405 **Journ. f. Gasbel.**, München, N 26. Aus den Verhandlungen der 50. Jahresversammlung des Deutschen Vereines von Gas- und Wasserfachmännern in Frankfurt a. M. 1909.

8123 **Techn. Gemeindeblatt**, Berlin, N 6. Salomon: Die Abwasserreinigungsanlage der Stadt Aschersleben. Krüger: Die Anlage und die Befestigung der Fußwege von Land- und Stadtstraßen (Schluß). Geissler: Gutachten zum Entwurfe für die zentrale Wasserversorgung der Stadt Neubaldensleben (Schluß).

3641 **Engineer. Record**, New York, N 25. Deckenkonstruktion für eine Filteranlage. Wassermesser in der Filteranlage in Cincinnati. Versuche mit Sandfiltern. Die Edmondson Avenue-Brücke in Baltimore. Das Quellen des aus Koksabfällen hergestellten Betons. Eine hohe Kapellendachkonstruktion. Anlage zur Enteisung des Wassers in Dover. Sterilisationsanlage der Jersey City Water Company. Vorgang bei der Sterilisation des Wassers im Boonton-Reservoir. Vorgang bei der Sterilisation des Wassers in der Anlage der Jersey City Water Supply Company. Die Wasserversorgung zu Superior. Die Verwendung des Betons im Wasserbau. Schätzung der Wasserkraft. Rauch und Rauchverhinderung. Die Reinigung des Wassers und die Er-

haltung seiner Reinheit. Projektierung von Wasserversorgungen mit Rücksicht auf die Verwendung des Wassers in Kraftwerken. Einsturz des Schleusentores des Canadian Canal Sault Ste. Marie.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine zur Besprechung eingesendet wurden.

10.769 **Organisation von Fabrik-Betrieben**. Von Georg J. Erlacher. Dritte, neubearbeitete Auflage der „Briefe eines Betriebleiters über Organisation technischer Betriebe“. 63 Seiten. (22 × 15 cm) mit 13 Figuren und 17 Formularen. Hannover 1908, Dr. Max Jänecké (Preis M 1.80).

Der Verfasser hat die in den beiden früheren Auflagen skizzierte Organisation — wie er sagt — in seinem eigenen Betriebe, nämlich in den Ateliers Electro-Techniques in Courbevoie bei Paris, einer gründlichen Revision unterzogen und behandelt in der vorliegenden dritten Auflage diese revidierte Organisation, wobei er sich nicht wie früher bloß auf das technische Bureau und die Werkstatt beschränkt, sondern auch das kaufmännische Bureau in den Kreis seiner Betrachtung zieht. Die in der Broschüre enthaltenen Darlegungen stellen sich als die Ergebnisse praktischer Erfahrungen in einem Betriebe elektrotechnischer Natur dar, können aber unschwer auch anderen Fabrikbetrieben angepaßt werden, da ja die Grundlagen für eine zielbewußte Betriebsorganisation im allgemeinen überall die gleichen sind und nur die Einzelheiten dieser Organisation entsprechend der Eigenart eines Betriebes zum Teile auseinandergehen. Die ganze Broschüre ist durchweht von kaufmännischem Geiste, worin gewiß ein Vorzug liegt, der im Hinblick auf ihren Zweck als besonders wichtig hervorgehoben werden muß; aber es scheint, daß der Verfasser in der Bewertung der verschiedenen Funktionen eines Betriebes doch etwas zu sehr auf Seite des Kaufmannes steht, denn aus der gewiß unanfechtbaren Tatsache, daß jede Fabrik fabriziert, um zu verkaufen, und nicht umgekehrt, klipp und klar die Folgerung zu ziehen, daß die Funktionen der Direktion ausschließlich kaufmännische und die technischen Funktionen durchaus sekundärer Natur sind, könnte doch nur mit ganz wesentlichen Einschränkungen als richtig anerkannt werden; zumindest geht aus dieser Auffassung des Verfassers hervor, daß er dem Begriffe „Techniker“ eine sehr enge, hingegen dem Begriffe „Kaufmann“ eine sehr weite Deutung unterlegt. Wie in so vielen anderen Fällen wird auch hier ein Mittelweg der beste sein, denn als leitender Direktor eines technischen Produktionsbetriebes wird ein kaufmännisch gebildeter Techniker zumindest ebenso am Platze sein wie ein Kaufmann selbst, der ja ohne technische Kenntnisse in dieser Verwendung auch kaum denkbar ist. Der Verfasser steht mit dieser seiner Auffassung keineswegs vereinzelt da, befindet sich damit vielmehr auf jener großen Plattform, wo es fast als selbstverständlich gilt, daß sich jeder andere Beruf technische Kenntnisse aneignen kann, und wo immer nur dem Techniker die Fähigkeit abgesprochen wird, sich auch auf anderen Gebieten, also etwa auch als Kaufmann, erfolgreich betätigen zu können, wiewohl sich in der Praxis großer und kleiner Betriebe sehr viele Beispiele hierfür finden lassen. Diese durch die subjektive Auffassung des Verfassers veranlaßte Bemerkung soll hier jedoch nur ganz nebenbei gemacht sein und insbesondere den Wert des objektiven Inhaltes der Broschüre selbst in keiner Weise schmälern; der Verfasser zeigt darin, wie sich auch in einem relativ kleineren Betriebe eine straffe Organisation mit einem Minimum von Schikanen und einem Maximum von Zuverlässigkeit einführen läßt, ohne daß sie Selbstzweck wird und den Betrieb in seinen wirtschaftlichen Erfolgen behindert, statt die Unkosten zu vermindern und den Gewinn zu vermehren. Eine auf richtiger Grundlage aufgebaute Verminderung der Selbstkosten ist in allen Fällen die wichtigste Voraussetzung für eine dauernde Konkurrenzfähigkeit eines Unternehmens, und darum ist jede Anregung überaus wertvoll, die diesen Zweck verfolgt; die Arbeit Erlachers ist aber nichts anderes als eine organisch zusammenhängende Kette einer großen Zahl solcher wertvoller Anregungen, die sich in der Praxis bereits bewährt haben, und darum verdienen die darin enthaltenen Ratschläge nicht nur volle Beachtung, sondern auch tunlichste Berücksichtigung überall dort, wo eine rationelle Betriebsführung angestrebt wird. Kunze

11.437 **Deutsch-englisch-französisch-italienisches technologisches Taschenwörterbuch**. Für Techniker und Korrespondenten von H. Offinger. Erster Band: Deutsch voran. Vierte Auflage. 357 Seiten (14,5 × 10,5 cm). Stuttgart, J. B. Metzler.

Das kleine, im Titel genannte Werkchen ist seit verhältnismäßig wenig Jahren in vier Auflagen erschienen, was wohl als ein Zeichen seiner Brauchbarkeit angesehen werden kann. Dasselbe umfaßt in seinem Wortschatze nicht nur das speziell technologische Gebiet, sondern auch das bautechnische, maschinentechnische und naturwissenschaftliche Wissensfeld. Im vorliegenden Teile finden wir, soweit aus Stichproben ein Urteil möglich ist, zu den deutschen technischen Ausdrücken zutreffende englische, französische und italienische Übersetzungen. Es soll nicht behauptet werden, daß immer der üblichste terminus technicus der fremden Sprache angeführt worden ist, namentlich scheint uns das bezüglich der italienischen Fachausdrücke nicht immer der Fall zu sein, welche bisweilen mehr den Eindruck von allerdings zutreffenden Umschreibungen machen. Das vermindert aber den Wert und die Brauchbarkeit unseres Büchleins nicht, das sich für Techniker und namentlich Korrespondenten

technischer Bureaus ganz gut eignen wird. Der Druck enthält zwar kleine Lettern, ist aber scharf und rein und wirkt selbst bei längerer Benützung des Buches nicht ermüdend auf das Auge. Dr. P.

11.996. **Technisches Wörterbuch**, enthaltend die wichtigsten Ausdrücke des Maschinenbaues, Schiffbaues und der Elektrotechnik. I Deutsch-Englisch, II Englisch-Deutsch. Von Erich Krebs. (15,5 × 11 cm). Leipzig, G. J. Göschen (Preis in Leinw. geb. je 80 Pfennig).

Ein fachliches Wörterbuch, das hält, was es verspricht. Erwähnt sei, daß unter die maschinentechnischen Ausdrücke nicht nur die Hauptteile der Dampfmaschinen und -Kessel, sondern auch jene der Dampfturbinen und Explosionsmotoren aufgenommen erscheinen, das Buch also zeitgemäß verfaßt ist. Der englisch-deutsche Teil dürfte vielen bei der Lektüre von Fachliteratur ein sehr willkommenes Hilfsmittel bieten.

L. Roesler

Vereins-Angelegenheiten.

Veränderungen im Stande der Mitglieder

in der Zeit vom 18. April bis 3. Juli 1909.

I. Gestorben sind die Herren:

Biberle Ing. Karl, beh. aut. Zivil-Ingenieur, k. k. Baurat, Stadtbaumeister in Brünn;
Elbogen August, k. u. k. Oberst in Wien;
Engelmann Franz, Zimmermeister in Brünn;
Gütl Ing. Edmund, n.-ö. Landes-Baukommissär in Wien;
Hofherr Mathias, Inhaber der landwirtschaftl. Maschinenfabrik Hofherr & Schrantz in Wien;
Lihotzky Ing. Rudolf, Baurat des Stadtbauamtes in Wien;
Zalabák Ing. Josef, Ober-Ingenieur der k. k. Nordbahndirektion in Wien.

II. Ausgetreten sind die Herren:

Berger Ing. Julius, Ober-Ingenieur der bosn.-hercegow. Landesregierung in Sarajevo;
Götzl Ing. Franz, k. k. Regierungsrat, Ober-Inspektor der k. k. österr. Staatsbahnen i. P. in Wien;
Gröger Ing. Jaroslav, Ober-Baurat in Pohled;
Hoffmann Ing. Franz, Inspektor der k. k. österr. Staatsbahnen in Wien;
Keller Ing. Anton, Ober-Ingenieur der k. k. Nordbahndirektion in Wien;
Kovárik Ing. Adalbert, k. k. Ingenieur im Ackerbauministerium in Wien;
Leiß Ing. Ferdinand, Ober-Inspektor der k. k. österr. Staatsbahnen in Friedberg;
Mayr Ing. Josef, Inspektor der k. k. österr. Staatsbahnen in Wien;
Rebling Ing. Theodor, Direktor der Röhrenkesselfabrik Mödling vorm. Dürr, Gehre & Co. A.-G. in Mödling;
Schedlbauer Ing. Karl, k. k. Regierungsrat, Direktor der k. k. Staatsgewerbeschule im X. Bezirke in Wien;
Schober Ing. Wenzel, Ober-Inspektor der österr.-ung. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien;
Schwamberg Ing. Bohuslav Arnold, k. k. Baurat in Wien;
Selikowsky Ing. Alexander, Ober-Inspektor der k. k. Nordbahndirektion in Wien;
Stolfa Ing. Hermann, Ober-Ingenieur des Stadtbauamtes in Wien;
Stoske Ing. Karl, k. k. Baukommissär der Post- und Telegraphen-Direktion in Wien;
Vogel Ing. Heinrich, k. k. Forst- und Domänenverwalter in St. Helena;
Wechsler Ing. Albrecht, k. k. Ober-Baurat im Eisenbahnministerium i. P. in Wien;
Zabokrzycki Ing. Alexander Ritter v., beh. aut. Bau- und Kultur-Ingenieur, Geometer, Baumeister in Cieszanow.

III. Aufgenommen wurden die Herren:

Adler Ing. Ferdinand, Ingenieur in Wien;
Arnstein Ing. Gustav, Ingenieur in Wien;
Bathelt Ing. Heinrich, k. k. Ingenieur im k. k. Patentamte in Wien;
Bauer Leopold, Architekt in Wien;
Conrad Ing. Herbert, Assistent an der k. k. Normal-Eichungs-Kommission in Wien;
Duhm Ing. Julius, Baupraktikant der k. k. Statthalterei in Innsbruck;
Fischer Ing. Hans, Konstrukteur der Fa. J. v. Petravič & Co. in Wien;
Flaegnatti Ing. Enrico, Ingenieur in Triest;
Frenzel Ing. Friedrich, Betriebs-Ingenieur der Nesselndorfer Wagenbau-Fabriks-Gesellschaft in Nesselndorf;
Fürst Ing. Josef, Bau-Adjunkt des Stadtbauamtes in Wien;
Grüb Ing. Hans, Ober-Ingenieur der Bauunternehmung Sager & Wörner in Wien;
Guttmann Ing. Alfred, Ingenieur in Wien;
Hanny Ing. Josef, Chemiker der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft in Witkowitz;
Homann Ing. Emil, k. k. Sektionschef in Wien;
Klos Julius Stefan, Architekt in Wien;

Launée Ing. Rudolf, Konstrukteur an der deutschen Technischen Hochschule in Brünn;
Mayer Ing. Karl, Konstrukteur an der Technischen Hochschule in Wien;
Mises Ing. Dr. Richard Edler v., Konstrukteur und Privat-Dozent an der deutschen Technischen Hochschule in Brünn;
Muraue Ing. Rudolf, Ober-Ingenieur der Grazer Waggon- und Maschinenfabriks-A.-G. in Graz;
Pollak Ing. Bernhard, Bau-Adjunkt der k. k. österr. Staatsbahnen in Olmütz;
Pollak Ing. Isidor, Bau-Assistent der k. k. österr. Staatsbahnen in Melk;
Röder Ing. Erwin, Bau-Adjunkt der Aspangbahn in Wien;
Rodler Ing. Wilhelm, k. k. Ober-Inspektor der Generalinspektion der österr. Eisenbahnen i. P. in Wien;
Schachermeyr Ing. Hans, Bau-Assistent der österr.-ung. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien;
Scheimpflug Theodor, k. u. k. Hauptmann d. R. und Kapitän i. F. in Wien;
Schinhan Ing. Eduard, Ingenieur in Werezanka-Okna;
Schlesinger Ing. Alfred, Ober-Ingenieur der Bahnindustrie-Gesellschaft G. m. b. H. in Wien;
Schwarz Ing. Ernst, Ingenieur der A. E. G. Union-Elektrizitäts-Gesellschaft in Wien;
Seefehlner Ing. Dr. Egon Ewald, stellvertretender Direktor der A. E. G. Union-Elektrizitäts-Gesellschaft in Wien;
Singer Ing. Maximilian, Bau-Adjunkt der k. k. österr. Staatsbahnen in Wien;
Sommer Ing. Leo, Ingenieur der Vereinigten Eisenbahnbau- und Betriebs-Gesellschaft in Wien;
Stern Ing. Oskar, Bau-Assistent der k. k. österr. Staatsbahnen in Wien;
Stiasny Ing. Alois, Bau-Assistent der k. k. österr. Staatsbahnen in Bischofshofen;
Trampl Ing. Adolf, n.-ö. Landes-Baukommissär in Wien;
Urban Ing. Johann, Direktor der Ersten Österr. Glanzstoffabrik A.-G. in St. Pölten;
Urbanitzky Ing. Rudolf, beh. aut. Bau-Ingenieur in Wien;
Zweigenhain Ing. Felix, Ingenieur der Bauunternehmung J. Schmidt & J. Kunath in Knittelfeld.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat anlässlich der Eröffnung der Tauernbahn verliehen Sektionschef Dr. Ing. Anton Millemoth das Komturkreuz des Franz Joseph-Ordens mit dem Stern, Hofrat Staatsbahndirektor Ing. Karl Johann Wagner das Komturkreuz des Franz Joseph-Ordens, Ober-Baurat Ing. Josef Bartak den Orden der Eisernen Krone dritter Klasse, Ober-Inspektor Ing. Josef Dohnal, Ober-Ingenieur Karl Grohe, Ober-Inspektor Ing. Karl Harrer und Ober-Inspektor Ing. Josef Seidl das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens, Baurat Ing. Wilhelm Ritter v. Doderer und Ober-Inspektor Ing. Emil Rzeppa den Titel Ober-Baurat, Bau-Oberkommissär Ing. Alois Bierbaumer, Bau-Oberkommissär Ing. Franz Ritter v. Neumann und Inspektor Ing. Josef Wisiak das Goldene Verdienstkreuz mit der Krone, Baukommissär Ing. Alfred Chat, Bergverwalter Ing. Karl Valentin Hillerbrand und Baukommissär Ing. Adolf Reiß das Goldene Verdienstkreuz.

Der Kaiser hat Ober-Baurat Ing. Bartholomäus Tamino anlässlich der erbetenen Übernahme in den dauernden Ruhestand den Orden der Eisernen Krone dritter Klasse verliehen.

Bei den k. k. österr. Staatsbahnen wurde verliehen der Titel Ober-Inspektor den Inspektoren Ing. Felix Gamillschegg, Ing. Alfred Jedrkiewicz, Ing. Alexander Zeidler und Ing. Rudolf Ziffer, der Titel Inspektor den Bau-Oberkommissären Ing. Max Singer, Ing. Wilhelm Winternitz und Ing. Franz Zelinka, der Titel Bau-Oberkommissär den Baukommissären Ing. Franz Henrich, Ing. Fritz Hromatka und Ing. Ludwig Seidl; ferner wurden ernannt zu Ober-Inspektoren die Inspektoren Ing. Johann Brotan und Ing. Rudolf Seefeldner, zu Inspektoren die Bau-Oberkommissäre Ing. Alois Fiedler, Ing. Max Knöpfelmacher und Ing. Moritz Rappaport, zum Maschinen-Oberkommissär der Maschinen-Kommissär Ing. Theofil Popovici, zu Bau-, bzw. Maschinen-Adjunkten die Bauassistenten Ing. Viktor Alter, Ing. Emanuel Feyl, Ing. Siegfried Gottlieb, Ing. Werner Nouackh, Ing. Ferdinand Rumpold, Ing. Ferdinand Stockhammer und Ing. Hermann Weinberger.

Der Eisenbahnminister hat ernannt zu Bauräten den Inspektor Ing. Gustav Ritter Garlik v. Osoppo, Maschinen-Oberkommissär Ing. Paul Dittes und die Ober-Ingenieure Ing. Karl Hohenegger, Dr. Ing. Artur Hruschka, Ing. Ottokar Jahn und Ing. Hermann Setz, ferner zum Ober-Ingenieur Ing. Vinzenz Krupicka.

† Ing. Rudolf Lihotzky, Baurat des Stadtbauamtes in Wien (Mitglied seit 1896), ist am 28. v. M. im 51. Lebensjahre gestorben.

† Ing. Edmund Gütl, n.-ö. Landes-Baukommissär (Mitglied seit 1908), ist am 29. v. M. im 30. Lebensjahre gestorben.

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

Nr. 29

Wien, Freitag den 16. Juli 1909

LXI. Jahrgang

INHALT: Über Sammelkanäle und deren Höchstbeanspruchung. Von Ing. Wilhelm Voit (Fortsetzung). — Über Zerreißvorrichtungen für Gespinste. Von Ingenieur Franz Krynes. — Josef Zuffer †. — Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten. Elektrotechnik. — Verschiedene Mitteilungen. — Fachgruppenberichte. Gesundheitstechnik. — Patentbericht. — Zeitschriftenschau. — Bücherschau. — Eingelangte Bücher. — Personalmeldungen.

Alle Rechte vorbehalten

Über Sammelkanäle und deren Höchstbeanspruchung.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Gesundheitstechnik am 9. Dezember 1908 von Ing. Wilhelm Voit, Bauinspektor des Wiener Stadtbauamtes.

(Fortsetzung zu Nr. 28)

Trägt man die verschiedenen Werte der Zeit als Abszissen und die zugehörigen Werte der Abflußfläche als Ordinaten auf, so erhält man bekanntlich die Abflußkurve, welche die in Abb. 34 dargestellte Form hat. Die Abflußkurve besteht aus vier Parabelbögen, zwei zur Abszissenachse geneigten Geraden und einer Horizontalen, welche Linien gemeinsam mit der Abszissenachse eine symmetrische Figur umschließen, deren Fläche die gesamte Regenmenge, welche während der Regendauer zum Abfluß gekommen ist, darstellt. Die Abflußmengen selbst erhält man naturgemäß durch Multiplikation der jeweiligen Abflußflächen mit dem Werte $\Psi \cdot R \cdot \tau$.

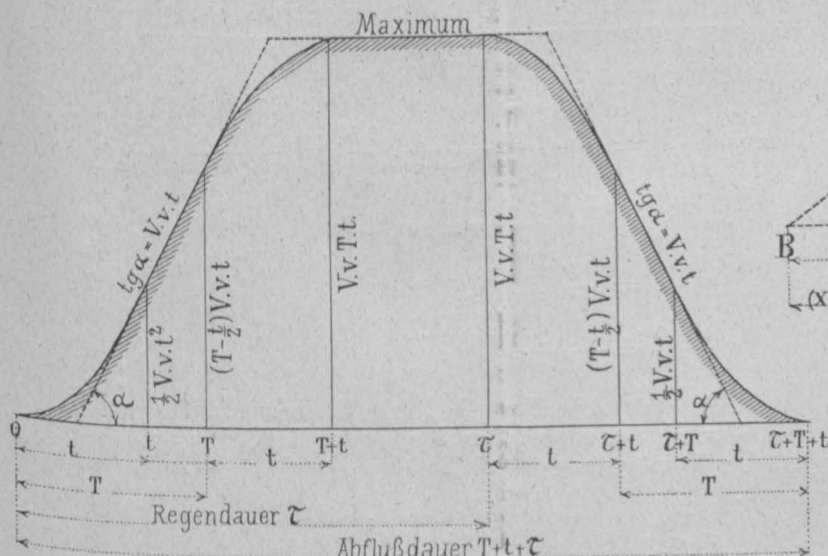


Abb. 34

Die Abflußkurve kann den obgeschilderten Verlauf nur dann nehmen, wenn der Regen eine genügende Zeit hindurch anhält, das heißt, wenn $\tau > T + t$ ist.

Anders wird sich dieselbe gestalten, wenn die Regendauer $\tau < T + t$ ist.

Angenommen, die Begrenzung der Abflußfläche wäre am Ende des Regens, also nach τ Sekunden, bis zur Linie ab (Abb. 35) vorgeschritten.

In der nächstfolgenden Sekunde wird diese Fläche in der Richtung nach B um einen kleinen Streifen von der Breite V und der Höhe $b = vt$ also um $V \cdot vt$ zunehmen, bei A jedoch um ein kleines Dreieck von der Fläche $\frac{1}{2} V \cdot v t^2$ abnehmen.

Nachdem die Abflußfläche in der Folge auf der einen Seite zunimmt, auf der anderen Seite jedoch abnimmt, so wird schließlich ein Moment eintreten, in welchem die Zu-

nahme der Abnahme gleich wird, und in diesem Moment wird sie ihr Maximum erreichen.

Angenommen, dieser Augenblick trete x Sekunden nach dem Aufhören des Regens ein. Die Abflußfigur hätte in diesem Zeitpunkt die Begrenzung cd einerseits und ef andererseits erreicht.

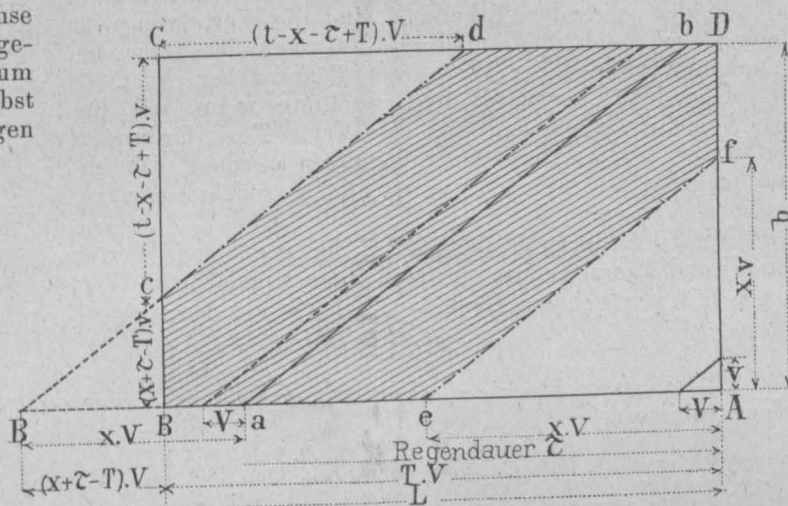


Abb. 35

Die Abflußfigur ist dann durch die Figur $BcdDfe$ (B) dargestellt und hat folgenden Flächeninhalt:

$$F = \text{Rechteck } ABCD - \text{Dreieck } Cdc - \text{Dreieck } fAe = Lb - \frac{1}{2}(t-x-\tau+T)^2 V \cdot v - \frac{1}{2}x^2 V \cdot v \quad . 1)$$

In dieser Gleichung ist x die einzige veränderliche Größe, und wird die Fläche ihr Maximum dann erreichen, wenn $\frac{dF}{dx} = 0$ und $\frac{d^2F}{dx^2}$ negativ wird.

$$\frac{dF}{dx} = +\frac{1}{2} \cdot 2(t-x-\tau+T)V \cdot v - \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot x \cdot V \cdot v = 0,$$

$$2x = T + t - \tau,$$

$$x = \frac{T + t - \tau}{2} \quad . 2)$$

$$\frac{d^2F}{dx^2} = -V \cdot v - V \cdot v = -2V \cdot v, \text{ also negativ.}$$

Setzt man den für x gefundenen Wert in Gleichung 1 ein, so wird

$$F = Lb - \frac{1}{2} \left(t - \tau + T - \frac{T + t - \tau}{2} \right)^2 V \cdot v - \frac{1}{2} \left(\frac{T + t - \tau}{2} \right)^2 V \cdot v = Lb - V \cdot v \left(\frac{T + t - \tau}{2} \right)^2 \quad . 3)$$

Der Wert des Verzögerungskoeffizienten ist demnach für eine gegebene Regendauer in bestimmte Grenzen eingeschlossen, über die derselbe einerseits nicht wachsen und unter welche derselbe andererseits nicht sinken kann.

Diese Grenzwerte wurden für verschiedene Werte von T und t für eine Regendauer $\tau = 20' = 1200''$ berechnet und sind folgende:

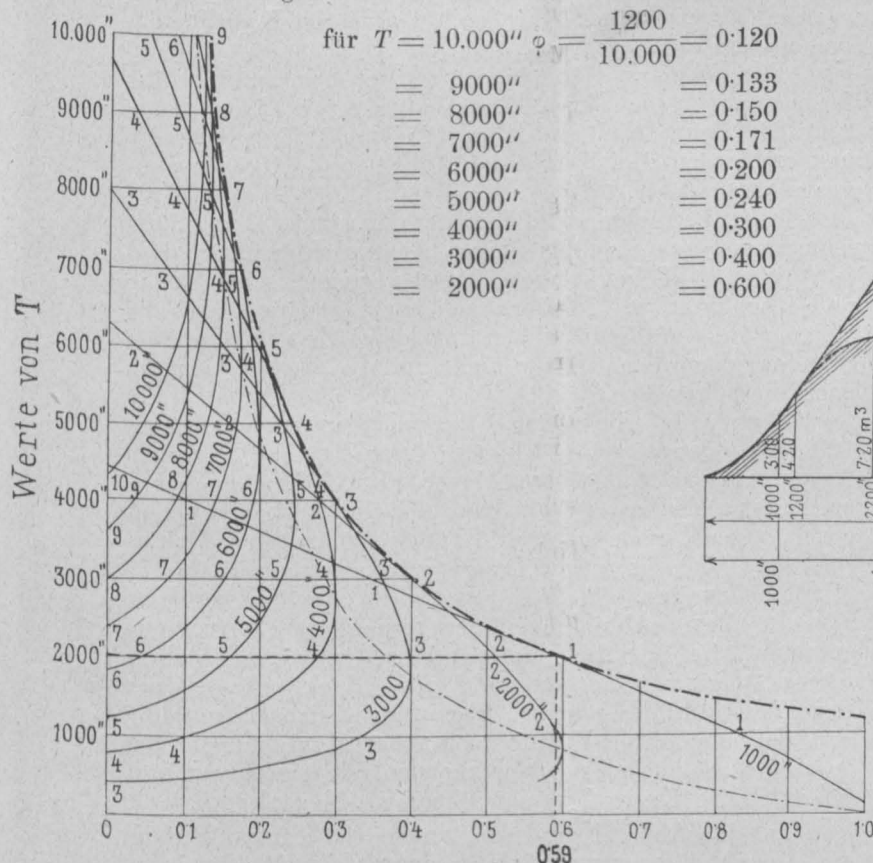


Abb. 36

Werte von φ

In Abb. 36 sind obige Werte von φ eingetragen und die einzelnen Punkte durch eine Kurve miteinander verbunden, welche jene Grenze darstellt, über welche hinaus der Verzögerungskoeffizient nicht wachsen kann. Sie bildet zugleich die Umhüllungslinie der mit t bezeichneten Kurven.

Eine ganz ähnliche Kurve wird erhalten, wenn man in der Formel $\varphi = \frac{\tau}{t}$ für t verschiedene Werte einsetzt.

Diese Kurve ist ebenfalls in Abb. 36 eingetragen, und stellt dieselbe analog der obbezeichneten Kurve jene

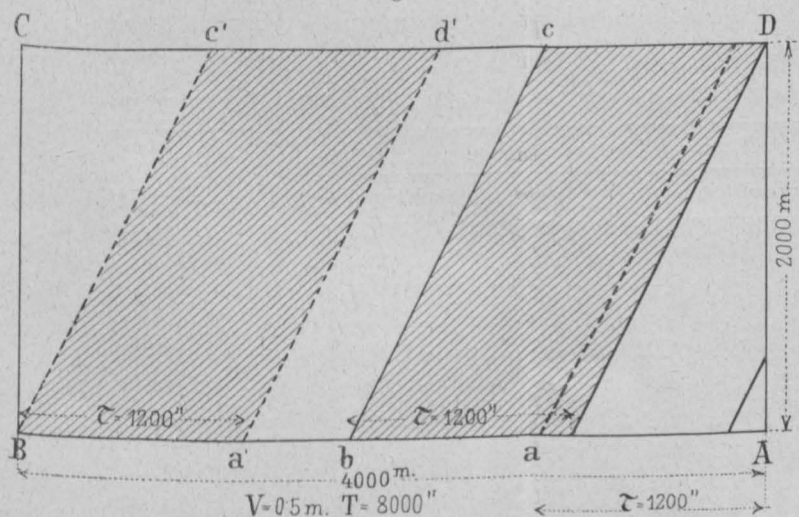


Abb. 37

Grenze dar, welche der Verzögerungskoeffizient φ in einem gegebenen Falle nicht unterschreiten kann.

Zwischen diesen zwei Kurven liegen sämtliche Werte, die der Verzögerungskoeffizient φ bei einer gegebenen Regendauer überhaupt annehmen kann, und ist daraus zu ersehen, daß derselbe sich in verhältnismäßig engen Grenzen bewegt.

So kann zum Beispiel für $T = 6000''$ und $\tau = 1200''$ der Wert φ unabhängig von t nur zwischen 0.167 und 0.200 schwanken.

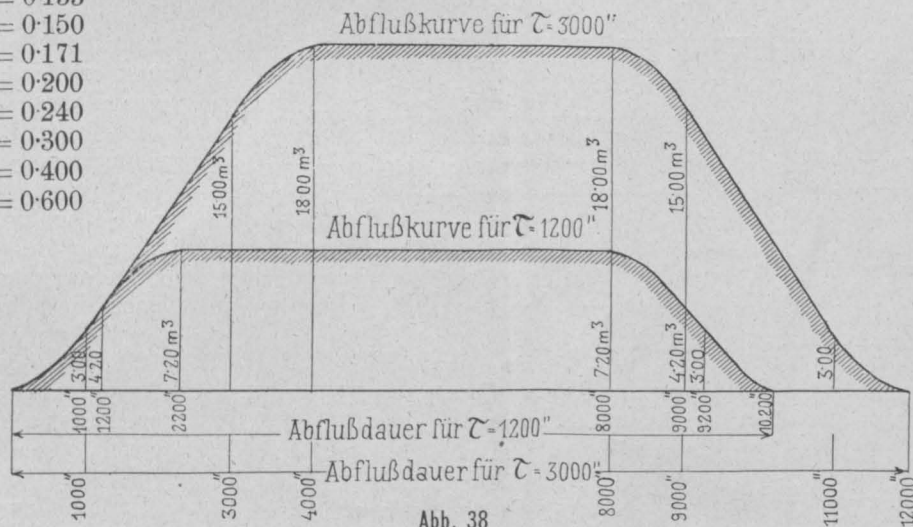


Abb. 38

Beispiel 2:

In einem engverbauten Niederschlagsgebiet sei

$$L = 4000 \text{ m}, V = 0.5 \text{ m}, \text{ demnach } T = \frac{L}{V} = 8000'',$$

$$l = 2000 \text{ m}, v = 2.0 \text{ m}, \quad t = \frac{l}{v} = 1000'',$$

Regendauer $\tau = 20' = 1200''$, Abflußkoeffizient $\psi = 0.60$,
Regenintensität = 100 Sekundenliter pro Hektar.

Nachdem im vorliegenden Falle $T > t + \tau$, so wird

$$\varphi = \frac{\tau}{T} = \frac{1200}{8000} = 0.150.$$

Demnach max. $Q = L \cdot b \cdot \psi \cdot R \cdot \tau \cdot \varphi =$

$$= \frac{4000 \cdot 2000}{10.000} \cdot 0.60 \cdot 100 \cdot 0.150 = 7.2 \text{ m}^3,$$

Ohne Berücksichtigung der Verzögerung wäre

$$\text{max. } Q = L \cdot b \cdot \psi \cdot R \cdot t = \frac{4000 \cdot 2000}{10.000} \cdot 0.60 \cdot 100 = 48.000 \text{ m}^3$$

Die Abflußkurve nimmt den in Abb. 38 dargestellten Verlauf. (Abb. 38.)

Die Maximalabflußfläche ist in Abb. 37 durch die Figur $a b c D$ (a) dargestellt, welche mit der Geschwindigkeit $V = 0.5 \text{ m}$ gegen B hin vorrückt und ihr Maximum in der Zeit von $x = t + \tau$ bis $x = T$ beibehält.

Die in Tabelle A und Abb. 36 eingetragenen Werte von φ sind unter der Annahme einer Regendauer $\tau = 1200''$ berechnet, und müßte für jede andere Regendauer eine separate Tafel berechnet, bzw. aufgestellt werden. Dieses Verfahren wäre wohl zu umständlich und auch überflüssig, da man sich in der Praxis mit angenäherten Werten von φ , welche, wie bereits oben erwähnt, im Falle kurzandauernder Sturzregen in ziemlich engen Grenzen liegen, vollkommen begnügen kann.

Nimmt man die obere Grenze also $\varphi = \frac{\tau}{T}$ an, so rechnet man mit einer gewissen Sicherheit und jedenfalls mit der Gewähr, daß die Werte von φ diese Grenze wohl unterschreiten, aber niemals überschreiten können.

In der folgenden Tabelle B sind die Werte von $\varphi = \frac{\tau}{T}$ bei Annahme verschiedener Regendauern und verschiedener Abflußzeiten T berechnet.

Die nicht ausgefüllten Teile der Tabelle entsprechen jenen Fällen, in welchen $\tau > T$ ist und demnach eine Verzögerung überhaupt nicht eintritt.

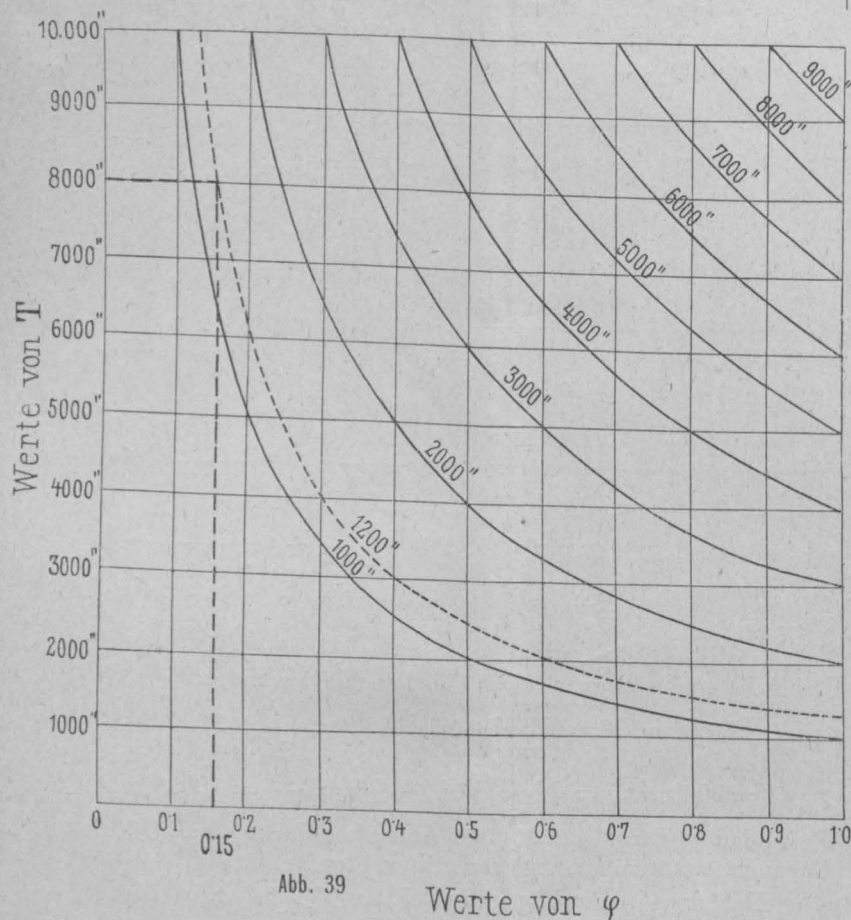


Abb. 39

Werte von φ

In der Abb. 39 sind die Werte von φ in Form von Kurven eingetragen, und kann bei Annahme verschiedener Werte von T und τ ohneweiters der Wert von φ entnommen werden. So erhält man dem früheren Beispiele 2 entsprechend für $T = 8000''$ und $\tau = 1200''$ den Wert $\varphi = 0.150$, indem man auf der Ordinatenachse den Wert $8000''$ aufsucht und die Horizontale bis zum Schnitt mit der $\tau = 1200''$ Kurve verlängert. Der Wert $\varphi = 0.150$ wird sodann auf der Abszissenachse abgelesen.

Tabelle B.

Grenzwerte von $\varphi = \frac{\tau}{T}$ bei Annahme verschiedener Regendauern τ .

$\varphi =$	Werte von τ									
	1000''	2000''	3000''	4000''	5000''	6000''	7000''	8000''	9000''	10.000''
Werte von T										
1000''	1.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2000''	0.500	1.000	—	—	—	—	—	—	—	—
3000''	0.333	0.666	1.000	—	—	—	—	—	—	—
4000''	0.250	0.500	0.750	1.000	—	—	—	—	—	—
5000''	0.200	0.400	0.600	0.800	1.000	—	—	—	—	—
6000''	0.167	0.334	0.500	0.668	0.835	1.000	—	—	—	—
7000''	0.143	0.286	0.429	0.572	0.715	0.858	1.000	—	—	—
8000''	0.125	0.250	0.375	0.500	0.625	0.750	0.875	1.000	—	—
9000''	0.111	0.222	0.333	0.444	0.555	0.666	0.777	0.888	1.000	—
10000''	0.100	0.200	0.300	0.400	0.500	0.600	0.700	0.800	0.900	1.000

Es handelt sich nunmehr darum, zu untersuchen, ob zwischen Regenintensität und Regendauer Beziehungen bestehen, und welcher Art dieselben sind. Zunächst soll an die bekannte Tatsache erinnert werden, daß intensive Regen

wohl häufig auftreten, in der Regel jedoch nur von kurzer Dauer sind, dagegen langandauernde Regen zumeist nur geringe Intensität besitzen und weniger häufig auftreten. Diese Tatsache wird am besten illustriert, wenn man den graphischen Weg benützt und die während einer Reihe von Jahren gesammelten Regenbeobachtungen eines Ortes nach Dauer und Intensität ordnet und erstere als Abszissen und letztere als Ordinaten eines rechtwinkligen Koordinatensystems aufträgt.

Für Wien hat Bauinspektor Bodenseher die Beobachtungen der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie über 837 Regenfälle der Jahre 1894 bis 1902 gesammelt, und erscheinen dieselben in den Abb. 40 und 41 zusammengestellt.

Bei Betrachtung dieser graphischen Darstellung findet man zunächst den obigen Ausspruch bestätigt, daß je länger ein Regen dauert, desto geringer seine Stärke und Häufigkeit ist. Weiters ersieht man daraus, daß die weitaus meisten Niederschläge nur kurze Zeit (bis zu zwei Stunden) dauern, und zwar nicht nur die starken, sondern auch die schwachen.

Ferner, daß die abnorm starken Sturzregen mit über 100 Sekundenliter pro Hektar Intensität mit geringen Ausnahmen keine größere Dauer als 15 Minuten haben und merkwürdigerweise die ganz abnorm starken, wolkenbruchartigen Regen mit über 150 Sekundenliter pro Hektar Intensität sich in ihrer Dauer nur zwischen 10 bis 15 Minuten bewegen.

In diesen Abbildungen ist ferner eine Kurve eingetragen, die mit Ausschluß vereinzelter, bezüglich ihrer Intensität ganz abnormer und zum Glück sehr seltener Regenfälle sämtliche übrigen Regenfälle gleichsam umhüllt, und deren einzelne Punkte sohin das Maximum der der jeweiligen Regendauer entsprechenden Regenintensität darstellen. Diese Kurve bezeichnet man als Regenkurve.

In der Abb. 41 sind die intensiven Sturzregenfälle mit Ausschluß jener verzeichnet, deren Intensität unter 30 Sekundenliter pro Hektar liegt.

Die Wiener Regenkurve besteht aus zwei Kurvenast, welche nach der Formel $R_{\tau} = \frac{a}{b + \tau}$ gebaut sind, und worin a und b Konstanten und τ die Regendauer bezeichnen.

Für den ersten Kurvenast, das ist für $\tau = 1.2$ Stunden bis $\tau = 7$ Stunden, sind die beiden Konstanten $a = 61.9$ und $b = 0.4$; τ in Stunden einzusetzen.

Für den zweiten Kurvenast, das ist für $\tau = 10$ Minuten bis $\tau = 70$ Minuten, haben die beiden Konstanten folgende Werte, und zwar $a = 3213$ und $b = 11.3$; τ ist in Minuten einzusetzen.

In nachstehender Tabelle sind die Werte von R_{τ} verzeichnet.

Tabelle der Regenintensitäten für verschiedene Regendauern.

Für $\tau = 10'$ bis $\tau = 70'$		Für $\tau = 1.2^h$ bis $\tau = 7^h$	
τ in Minuten	R_{τ} in Sekundenliter pro Hektar	τ in Stunden	R_{τ} in Sekundenliter pro Hektar
10	150.8	1.2	38.68
15	122.1	1.5	32.58
20	101.6	2.0	25.79
25	88.5	2.5	21.34
30	77.8	3.0	18.21
35	69.6	3.5	15.87
40	63.6	4.0	14.07
45	57.0	4.5	12.63
50	52.4	5.0	11.46
55	48.5	5.5	10.49
60	45.1	6.0	9.67
65	42.1	6.5	8.97
70	39.5	7.0	8.42

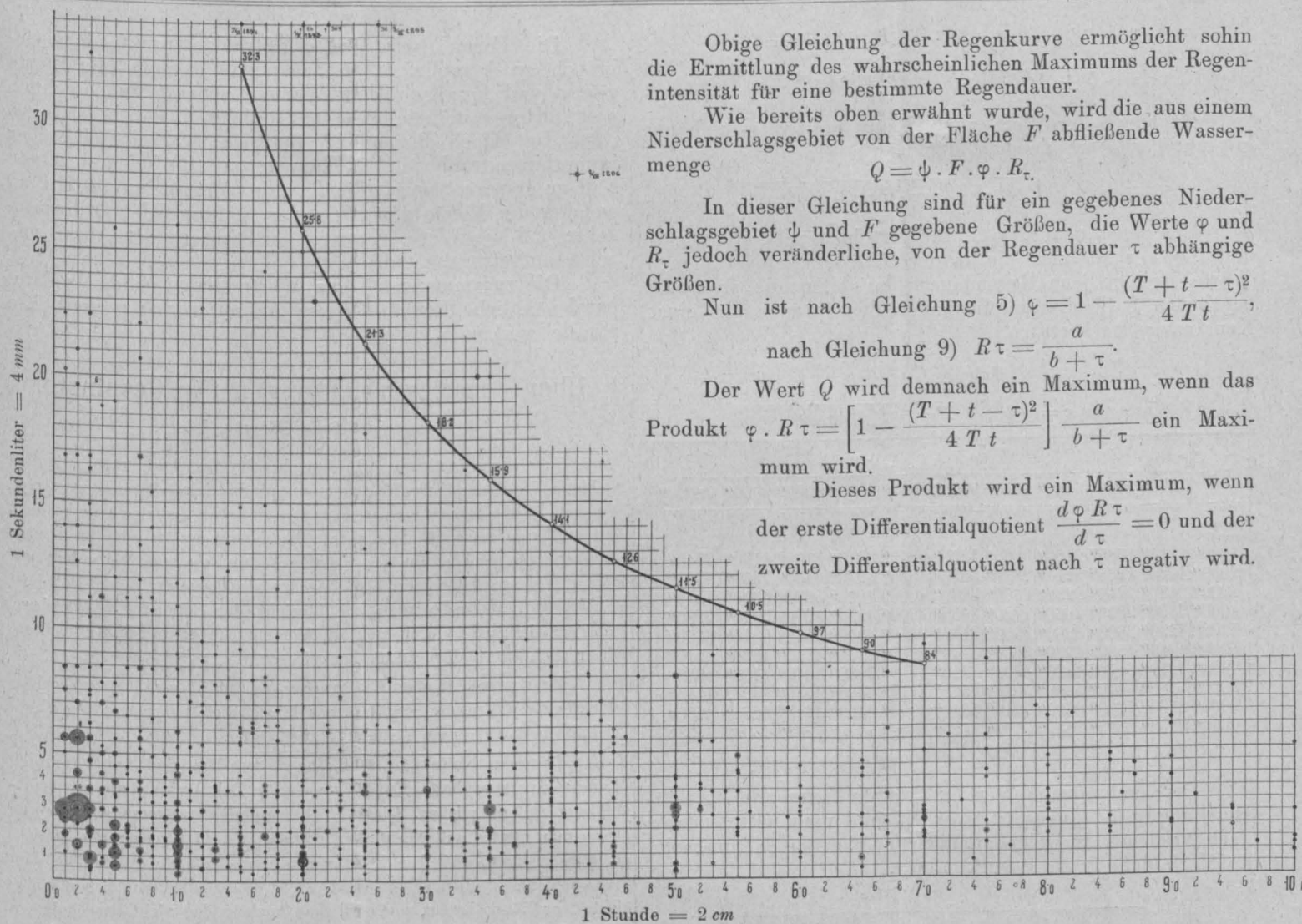


Abb. 40 Regenkurve für Regendauern von 1,5 bis 7 Stunden

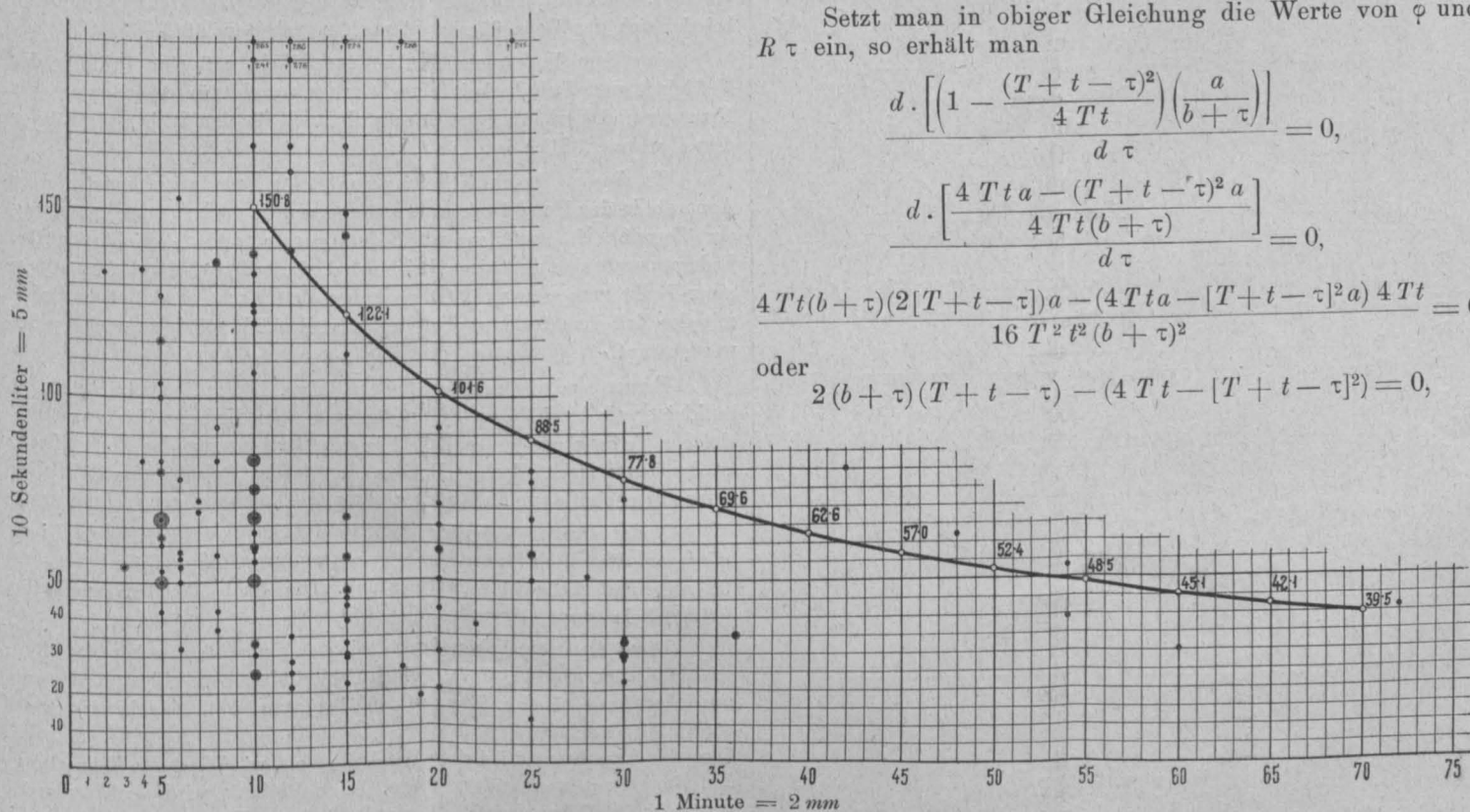


Abb. 41 Regenkurve für Regendauern von 10 bis 70 Minuten

Obige Gleichung der Regenkurve ermöglicht schon die Ermittlung des wahrscheinlichen Maximums der Regenintensität für eine bestimmte Regendauer.

Wie bereits oben erwähnt wurde, wird die aus einem Niederschlagsgebiet von der Fläche F abfließende Wassermenge

$$Q = \psi \cdot F \cdot \varphi \cdot R_{\tau}$$

In dieser Gleichung sind für ein gegebenes Niederschlagsgebiet ψ und F gegebene Größen, die Werte φ und R_{τ} jedoch veränderliche, von der Regendauer τ abhängige Größen.

Nun ist nach Gleichung 5) $\varphi = 1 - \frac{(T + t - \tau)^2}{4 T t}$,

$$\text{nach Gleichung 9) } R_{\tau} = \frac{a}{b + \tau}.$$

Der Wert Q wird demnach ein Maximum, wenn das Produkt $\varphi \cdot R_{\tau} = \left[1 - \frac{(T + t - \tau)^2}{4 T t} \right] \frac{a}{b + \tau}$ ein Maximum wird.

Dieses Produkt wird ein Maximum, wenn der erste Differentialquotient $\frac{d\varphi R_{\tau}}{d\tau} = 0$ und der zweite Differentialquotient nach τ negativ wird.

Setzt man in obiger Gleichung die Werte von φ und R_{τ} ein, so erhält man

$$\frac{d \cdot \left[\left(1 - \frac{(T + t - \tau)^2}{4 T t} \right) \left(\frac{a}{b + \tau} \right) \right]}{d \tau} = 0,$$

$$\frac{d \cdot \left[\frac{4 T t a - (T + t - \tau)^2 a}{4 T t (b + \tau)} \right]}{d \tau} = 0,$$

$$\frac{4 T t (b + \tau) (2 [T + t - \tau] a - (4 T t a - [T + t - \tau]^2 a) 4 T t)}{16 T^2 t^2 (b + \tau)^2} = 0$$

oder

$$2 (b + \tau) (T + t - \tau) - (4 T t - [T + t - \tau]^2) = 0,$$

$$\tau^2 + 2b\tau - (T-t)^2 - 2b(T+t) = 0$$

$$\text{oder } \tau = -b \pm \sqrt{b^2 + (T-t)^2 + 2b(T+t)} \quad 10).$$

Nachdem der Wert τ stets nur positiv sein kann, gilt nur das obere Zeichen, demnach

$$\tau = -b + \sqrt{b^2 + (T-t)^2 + 2b(T+t)} \quad 11).$$

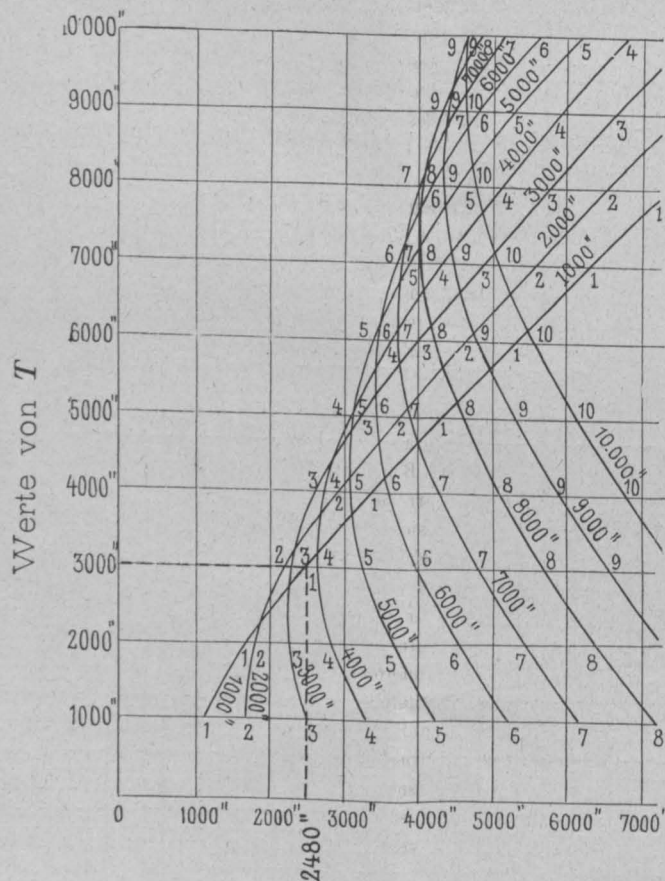
Berechnet man τ max. für verschiedene Werte von T und t , so erhält man die in der Tabelle C eingetragenen Werte, welche jene Regendauern darstellen, die in einem gegebenen Falle die ungünstigsten Beanspruchungen eines Kanalnetzes hervorrufen.

Tabelle C.

Werte von $\tau = -b + \sqrt{b^2 + (T-t)^2 + 2b(T+t)}$

$\tau =$	Werte von t									
	1000"	2000"	3000"	4000"	5000"	6000"	7000"	8000"	9000"	10.000"
Werte von T										
1000"	1114"	1685"	2480"	3360"	4290"	5240"	6210"	7180"	8160"	9140"
2000"	1685"	1768"	2214"	2890"	3690"	4560"	5470"	6400"	7360"	8320"
3000"	2480"	2214"	2282"	2660"	3260"	4000"	4820"	5690"	6600"	7530"
4000"	3360"	2890"	2660"	2720"	3050"	3600"	4290"	5070"	5910"	6790"
5000"	4290"	3690"	3260"	3050"	3110"	3410"	3910"	4560"	5310"	6120"
6000"	5240"	4560"	4000"	3600"	3410"	3460"	3730"	4210"	4820"	5540"
7000"	6210"	5470"	4820"	4290"	3910"	3730"	3780"	4040"	4490"	5070"
8000"	7180"	6400"	5690"	5070"	4560"	4210"	4040"	4080"	4328"	4749"
9000"	8160"	7360"	6600"	5910"	5310"	4820"	4490"	4328"	4368"	4600"
10000"	9140"	8320"	7530"	6790"	6120"	5540"	5070"	4749"	4600"	4638"

Der gefundene Wert τ könnte nunmehr in die Gleichung φR_τ eingesetzt werden, und man hätte sodann einen Ausdruck, in welchem außer der Konstanten nur mehr die Variablen T und t vorkommen.



Regendauer τ

Abb. 42

Die Formel wird jedoch für den praktischen Gebrauch zu kompliziert, und empfiehlt es sich, die Werte von φ und R_τ nach dem Werte τ separat zu berechnen und sodann miteinander zu multiplizieren.

Um jedoch die an und für sich zwar einfache, aber immerhin zeitraubende Berechnung von τ für jeden einzelnen Fall zu ersparen, wurde die Tafel in Abb. 42 aufgestellt, in welcher die Werte von T in der Richtung der Ordinatenachse und die Werte von τ in der Richtung der Abszissenachse aufgetragen sind.

Die zusammengehörigen Werte von t bilden sodann parabelähnliche Kurven, deren Achsen zur Abszissenachse parallel verlaufen. (Schluß folgt)

Über Zerreißeinrichtungen für Gespinste.

Von Ingenieur Franz Krynes, Pilsen.

In unserer rastlos vorwärts strebenden Zeit kann man auf allen Gebieten der Technik die Wahrnehmung machen, daß die unausgesetzten Versuche, die bisherigen Errungenschaften zu heben und sie zu verbessern, immer Neues zutage fördern. Diese Erscheinung zeigt sich im letzten Jahrzehnt namentlich in der Textilindustrie, die man nebst dem auf eine rein wissenschaftliche Grundlage zu stellen bestrebt ist. Dabei ist es aber wegen des heterogenen Materiales der Spinnerei und Weberei sehr schwierig, die durch zahllose Vorversuche gewonnenen Resultate theoretisch einwandfrei zusammenzufassen.

Zu den wichtigsten Untersuchungen auf diesem Gebiete gehört sicherlich die Prüfung eines Garnes hinsichtlich seiner Festigkeit und Dehnbarkeit und deren Beziehung zueinander.

Denn das Kettengarn muß eine gewisse Festigkeit haben, um den Ladenschlag auszuhalten, und eine gewisse Dehnbarkeit, um die Fachbildung zu ermöglichen. Diese im Kettenfaden auftretende Spannung kann man zwar durch Nachliefern von Kette und Bewegen des Streichbaumes mildern, aufheben kann man sie nie, weil die Kettenfäden an verschiedenen Stellen erfaßt werden und daher einen ungleichen Mehrbedarf an Länge haben, und weil man auch in den nicht ausgehobenen Kettenfäden mit Rücksicht auf den Ausfall der Ware eine gewisse Spannung beibehalten muß. Bei Schußgarnen wird oft eine lose Drehung verlangt, und es ist sehr wertvoll, genau die Festigkeitsgrenze zu kennen, bei der sich das Garn überhaupt noch verarbeiten läßt.

Aus dem Vorhergehenden ist ersichtlich, daß eine Prüfung der Festigkeit und Dehnbarkeit eines Garnes sowohl für den Spinner als Erzeuger und Verkäufer des Garnes als auch für den Weber als Käufer desselben unerlässlich ist.

Zu diesem Zweck ist nun eine Reihe vorzüglich konstruierter Apparate in den Handel gekommen. Man kann sie nach Art der Erzeugung der Zerreißeinrichtung einteilen in Federapparate und Gewichtapparate. Federapparate sind diejenigen, bei denen die Zerreißeinrichtung durch Anspannen einer Feder gemessen wird. Diese haben den Nachteil, daß jede Feder mit der Zeit ihre Spannung verliert und deshalb zeitweise nachgeprüft werden muß.

Ferner sind die meisten Federn träge. Die anfängliche Dehnung ist kleiner als bei höherer Belastung, was einen Federmaßstab von ungleicher Teilung zur Folge hat. Für die Bestimmung der Zerreißeinrichtung ist der letzte Nachteil ohne Belang, für die des Arbeitsaufwandes aber sehr unangenehm, da man alle aufgenommenen Diagramme umzeichnen muß.

Andere Apparate beruhen auf dem Prinzip der Briefwaage. Diese haben an Stelle der mit der Zeit ungenau werdenden Federbelastung die unveränderliche Gewichtbelastung. Die Skala ist bei ihnen für geringe Belastungen ungenau.

Diese Apparate geben ferner, obzwar sie tadellos gebaut werden, bei elastischen Garnen immer einen fehlerhaften Ausschlag, und zwar aus folgenden Gründen. Der auf ein Garn ausgeübte Zug bewirkt eine Streckung der Fasern und eine Überwindung der Reibung, die die Fasern infolge ihrer natürlichen Beschaffenheit, wie Windung, Kräuselung und Rauigkeit aneinander, haben. Diese Reibung wird noch dadurch vergrößert, daß bei der Streckung die äußeren Fasern auf die inneren drücken. Erst nach erfolgter Streckung kommt dann ein Teil des aus-

geübten Zuges am oberen Wagebalken zur Wirkung, ein Teil geht ja auf Überwindung der Reibung verloren. Diese Zugkraft, am oberen Wagebalken wirkend, wird nun zur Beschleunigung der Gegengewichtsmasse G verwendet und in eine Bewegung des Ausschlagzeigers umgesetzt. Der beschriebene Vorgang dauert beim elastischen Garn sekundenlang. Während dieser Zeit ist aber die Zerreißkraft am unteren Ende desselben wieder angewachsen. Daraus ergibt sich, daß die Wage eine andere Kraft anzeigt, als die am unteren Ende wirkt. Reißt nun der Faden, so kommt der letzte Zuwachs an Kraft überhaupt nicht mehr zur Anzeige. Will man genaue Resultate, so muß man vor dem Zerreißen des Garnes eine Ruhepause einschalten, damit der Zeiger ausspielen kann. Die Fehler in der Angabe der Zerreißkraft, auf diese Weise entstanden, betragen 5% bis 25% der Zerreißkraft.

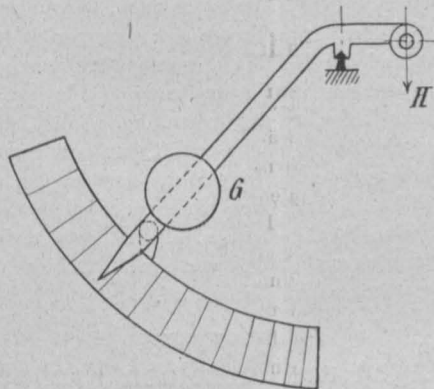


Abb. 1

Prüft man bei Apparaten dieses Systems, wie dies hauptsächlich in England üblich ist, mehrere Garnfäden von derselben Garnnummer auf einmal, so kommt als neue Fehlerquelle bei der Streckung der Fäden noch die Reibung der einzelnen Fäden aneinander hinzu.

Für genaue Versuche hat man sich deshalb Instrumente mit Schrotbelastung konstruiert. Diese haben aber den Nachteil, daß die Nachlieferung des Schrotes nicht augenblicklich bei Fadenbruch abgestellt werden kann, wodurch die Anzeige beeinflusst wird, und daß man die Belastung durch Schrotkörner erst durch zeitraubendes Abwiegen feststellen muß.

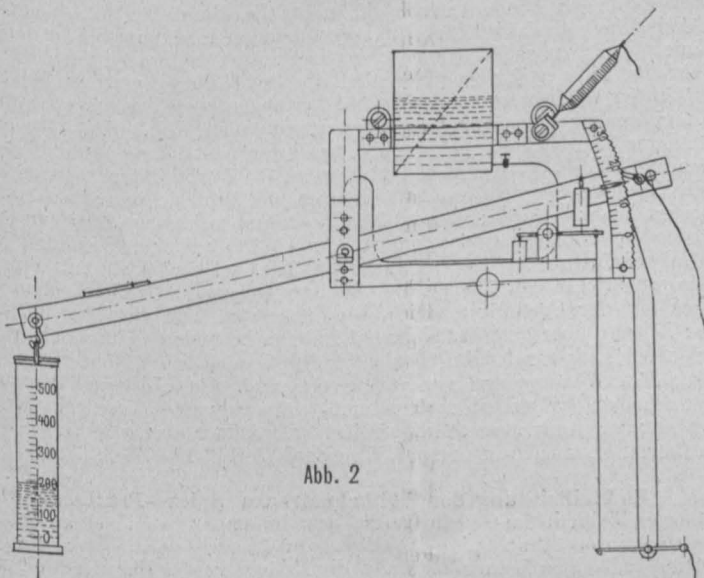


Abb. 2

Diese erwähnten Übelstände werden beim Garnprüfer, den sich die Firma Ferd. Zedlitz, Schafwollspinnerei in Althabendorf bei Reichenberg, in allen Industriestaaten patentieren ließ, vermieden. Er ist bei der Firma Gulichs Nachfolger, Prag, Florenzgasse 13, käuflich. Er besteht (Abb. 2, Apparat im Augenblick des Zerreißen des Fadens dargestellt) aus einem zweiarmigen Hebel. Der eine Arm zeigt durch den Ausschlag die Dehnung des Garnes an und dient nebst dem zur Befestigung für den Faden, der andere trägt das Meßgefäß, in das eine Flüssigkeit zur Belastung des Fadens eingeleitet wird. Beim Bruch des Fadens wird der Hebel in seiner augenblicklichen Lage durch eine Klinke, die in ein

Zahnsegment eingreift, festgehalten und die Flüssigkeitzuleitung sofort abgestellt. Der Apparat funktioniert in jeder Richtung tadellos.

Ein anderer Apparat (Abb. 3) ist dem Verfasser durch dieselben Patente (Ö. P. Nr. 33257 und gleichlautende in den anderen Industriestaaten) geschützt. Den Verkauf hat gleichfalls die Firma Gulichs Nachfolger, Prag, Florenzgasse 13, übernommen. Der Apparat ist zu Ende des Versuches abgebildet. An Stelle des Hebels wurde bei diesem eine Rolle, die zwischen zwei Spitzen gelagert ist, verwendet. Sie wird durch die in ein vollkommen ausbalanciertes Meßgefäß einlaufende Belastungsflüssigkeit gedreht. Ein anderes Merkmal dieses Apparates besteht darin, daß im Augenblick des Zerreißen des zu prüfenden Garnes ein elektrischer Stromkreis geschlossen wird, durch den ein augenblickliches Festhalten der Rolle und ein sofortiges Absperrn der Flüssigkeitzufuhr zum Meßgefäß bewirkt wird. Auch diese Erfindung hat der Verfasser als Zusatzpatent angemeldet. Der Apparat braucht für diese Abstellung, also nur während einiger Sekunden, in denen man die Ablesung zu machen hat, die sehr kleine elektrische Energie von 15 W und wird für jede Spannung gebaut. Der von der Rolle oder dem Meßgefäß zurückgelegte Weg gibt die Dehnung des Garnes an, während die im Meßgefäß befindliche Flüssigkeitsmenge die Belastung anzeigt. Den Apparat kann man noch mit einer Schreibvorrichtung, wie in Abb. 3 zu sehen ist, versehen.

Das Gewicht der nach dem Bruche des Fadens und nach Abstellung des Flüssigkeitzufusses noch in der Leitung befindlichen Flüssigkeit ist bei allen Versuchen gleich. Diese Mehrangabe des Meßgefäßes wurde dadurch kompensiert, daß der Nullpunkt der Skala des Meßgefäßes dieser konstanten Menge entsprechend höher gelegt wurde.

Die zuletzt beschriebenen Apparate haben gegenüber anderen noch den Vorteil, daß sie die Belastung von 0 bis zur Bruchgrenze stoßfrei, kontinuierlich anwachsen lassen und auf 0,5 g genau reagieren. Sie werden von 20 g bis 2000 g und auch darüber gebaut.

Aus den Diagrammen seines Apparates, bei denen die Belastung als Abszisse und die Dehnung als Ordinate erscheint, versuchte der Verfasser, die Beziehung zwischen Belastung und Dehnung bei der Faser und dem aus ihr gesponnenen Garn ganz allgemein zu bestimmen. Diese ist für die Praxis sehr wichtig, da sie ja bei einer gegebenen Belastung sogleich die zugehörige Dehnung gibt. Er fand diese Beziehung bei der Faser durch eine Gerade und eine Parabel, an die die Gerade Tangente ist, beim Garn durch eine konvexe Kurve, eine Gerade und eine konvexe oder konkave Kurve, meist eine Parabel dritter Ordnung, gegeben.

Auf Grund dieser Beziehungen kann man nun aus den Eigenschaften des verwendeten Rohmaterials und der Angabe der Drahtgebung, die man beim Selfaktor mit dem vom Verfasser erfundenen und zum Patent angemeldeten Selfaktorindikator kontrollieren kann, des Feuchtigkeits-, bezw. Fettgehaltes bei Wollfasern die Eigenschaften des Endproduktes im vorhinein festlegen. Dabei ist auf die heterogene Beschaffenheit des Materials durch Einführung von Erfahrungskoeffizienten Rücksicht zu nehmen.

Auf die Darlegung dieser Betrachtungen wird der Verfasser in einem späteren Bericht zurückkommen.

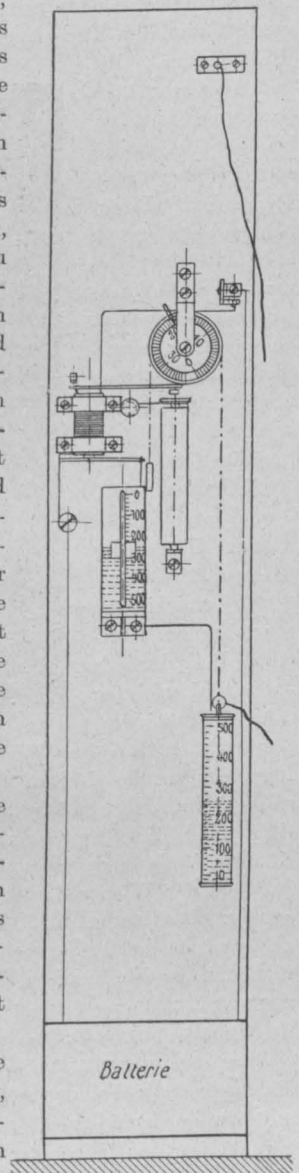
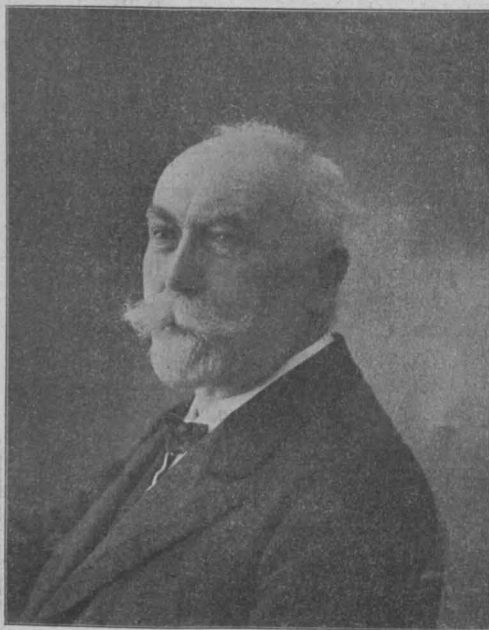


Abb. 3

Josef Zuffer †.

Am 8. April l. J. ist der Hofrat im Eisenbahnministerium und Baudirektor-Stellvertreter Ing. Josef Zuffer nach kurzem Leiden im 60. Lebensjahre gestorben. In Meedl in Nordmähren am 15. März 1850 geboren, besuchte er die Ober-Realschule in Olmütz und absolvierte hierauf die Technische Hochschule in Wien, die er im Jahre 1873 verließ. Mit seinem im Jahre 1874 erfolgten Eintritt bei der Generalinspektion der österreichischen Eisenbahnen hatte er sich auf das Gebiet des praktischen Eisenbahnbaues begeben, dem er bis zu seinem Lebensende treu blieb. 1876 übertritt er zur k. k. Direktion für Staatseisenbahnbauten und wird nach Auflösung dieser der Generaldirektion der österreichischen Staatsbahnen zugeteilt. Bei der im Jahre 1891 erfolgten Aufstellung der



Baudirektion für die Wiener Stadtbahn wird Zuffer als Ober-Ingenieur in das Bureau für Unterbau und Brücken berufen und endlich im Jahre 1895 zum Vorstände dieses Bureaus ernannt. Hier fand Zuffer ein reichliches Betätigungsgebiet für sein Können. Viele der großen, ästhetisch durchgebildeten Brückenbauten im Zuge der Wiener Stadtbahn tragen sein Meisterzeichen. Nicht unerwähnt darf bleiben, daß die Verwendung von Blechbrücken bei weit größeren als den bisher üblichen Spannweiten auf seine Initiative zurückzuführen ist. In diese Zeit fällt auch die erstmalige Anwendung der von Zuffer ersonnenen Isolierung gewölbter Bauwerke mittels in Asphalt eingebetteter Gewebestreifen, die sich vollkommen bewährte und derzeit bei den k. k. österreichischen Staatsbahnen in allgemeiner Anwendung steht. Im Juli 1896 wurde Zuffer, der mittlerweile zum Inspektor der österreichischen Staatsbahnen vorgerückt war, anlässlich der Kreierung des Eisenbahnministeriums in dieses als Baurat übernommen. Hier bot sich ihm nun neuerlich ein bedeutendes Arbeitsgebiet bei der Aufstellung von Normalien und der Ausarbeitung von Verstärkungsplänen für bestehende Bahnbrücken.

Anlässlich der im Jahre 1901 erfolgten Aufstellung der Baudirektion für die neuen Alpenbahnen wurde Zuffer die Abteilung für Unterbau und Brücken übertragen. Größer und vielfältiger als auf den neuen Alpenbahnen mügen auf keiner der bisherigen Eisenbahnlinien Österreichs die Aufgaben gewesen sein, die speziell dem brückenbauenden Ingenieur gestellt waren. Daß diese Aufgaben in hervorragender Weise gelöst wurden, bezeugen unter vielen anderen die eiserne Bogenbrücke über die Angerschlucht auf der Nordrampe der Tauernbahn und die großen Wölbbrücken auf der Phyrnbahn und der Wocheinerbahn, auf welcher letzterer sich die noch von keiner Eisenbahnbrücke Europas übertroffene Isonzobrücke bei Salcano mit einer Spannweite von 85 m befindet. Aber nicht bloß Stein und Eisen, die gebräuchlichen Baumaterialien, brachte Zuffer zur hervorragenden Anwendung, auch die Eisenbetonkonstruktionen erfuhren durch ihn weitgehende Förderung im Eisenbahn- und Straßenbrückenbau. Zuffers Tätigkeit im letzten Jahrzehnt kann nur der richtig würdigen, der den vielen eisernen Schienensträngen folgt, die durch die Eisenbahn-Baudirektion gelegt wurden, und dem gleichzeitig die Mitteilung wird, daß Zuffers Einflußnahme sich auf alle wichtigen Details erstreckte, daß er selbst auf die Fundierungsart Einfluß nahm, die ökonomische Ausbildung der Eisenkonstruktionen durch Fixierung der Ober-

gurte großer Brücken gegen Seitenkräfte förderte und Ausrüstvorrichtungen für Lehrgerüste ersann, die ebenso einfach als zweckdienlich waren.

Ein tragisches Geschick hat Zuffer aus seiner Laufbahn gerissen; gerade als er sich anschickte, all das zu verwirklichen, was er im Interesse der Sache und im Interesse des Standes der Ingenieure, dem er mit begeisterter Liebe anhing, durchführen wollte. Wie ernst er es mit der Förderung der auf die Hebung der Standesinteressen gerichteten Bestrebungen nahm, können nur die ermessen, die ihn, der seit dem Jahre 1889 dem Vereine angehörte, als Wortführer der Drängenden sprechen hörten. Er begnügte sich aber nicht als Rufer im Streite, auch zur ernstesten beratenden Arbeit stellte er sich willig ein, wie seine vielfältige Betätigung in Fachausschüssen beweist. Mit ihm ist ein Mann aus dem Leben geschieden, der mit eiserner Energie allen Widerwärtigkeiten zum Trotze sich zu einer leitenden Stellung aufgerufen hat und der berufen gewesen wäre, den höchsten Posten des staatlichen Eisenbahndienstes zum Wohle des Reiches einzunehmen. Die das Glück gehabt haben, ihm persönlich nahezustehen, werden sein Angedenken in Liebe und Treue bewahren, denn er war nicht bloß ein hervorragender Ingenieur, sondern auch ein herzensguter Mensch, und sein Andenken wird auch bei den andern weiterleben, die nur seine Werke kennen, denn diese zwingen zum Gedächtnisse, wenn auch nicht eines von ihnen, wie es doch eigentlich recht und billig wäre, seinen Namen trägt.

O. v. B.

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

Elektrotechnik.

Kraftübertragung in Ontario mit 110.000 V. In Amerika wird die Spannung von 110.000 V für elektrische Kraftübertragungen immer gebräuchlicher; unter anderen bringt die Hydro-Electric Power Commission von Ontario eine Kraftübertragung von 480 km Leitungslänge mit dieser Spannung zur Ausführung, welche die Städte Toronto, Hamilton, London, St. Thomas und andere dazwischenliegende Orte der Provinz Ontario mit elektrischer Energie versorgen soll. Die anfänglich zur Verteilung gelangende Energie soll 30.000 KW betragen. Die Linie geht von der Transformatorstation am Niagarafall, wo die Maschinenspannung von 12.000 V auf 110.000 V erhöht wird, aus und führt in nordwestlicher Richtung nach dem 50 km entfernten Dundas. Hier teilt sich die Linie, und geht ein Zweig in nordöstlicher Richtung ungefähr dem Ontario-See entlang auf 65 km Länge nach Toronto, während zwei andere Linien westwärts nach London gehen; die nördliche dieser beiden Linien ist 190 km, die südliche 120 km lang. Von London führt eine 25 km lange Linie südwärts nach St. Thomas; von London ist weiters für das nächste Jahr eine Linie nach dem südwestlich am Detroitflusse gelegenen 160 km entfernten Windsor geplant. Die drei Leitungen bestehen aus verseilten Aluminiumkabeln von 5,8 mm Durchmesser (amer. B. & S. 3-0); nur die Linie vom Niagara nach Dundas hat Kabel von 5,2 mm Durchmesser (amer. B. & S. 4-0); insgesamt werden 500 t Aluminium verwendet. Die Leitungen werden von Gittermasten aus Winkeleisen von galvanisiertem Stahl getragen; sie sind 20 m hoch und werden 1,8 m tief in den Erdboden verankert. In der Geraden sind sie 165 m, in den Krümmungen 30 m voneinander entfernt. Es werden 3200 solcher Masten mit einem Gesamtgewichte von 7500 t zur Aufstellung gelangen. Der Fluß Humber wird mit der Spannweite von 375 m übersetzt. Für die Überführung der Leitung über den Wellandkanal ist eine besondere Art von Masten erforderlich, da für den Durchgang der Schiffe eine lichte Höhe von 45 m über dem Wasserspiegel vorhanden sein muß. Als Isolatoren kommen die scheibenförmigen Hängeisolatoren, und zwar fünf Stück in jeder Leitung, zur Anwendung. Man erwartet, die Anlage noch vor Ende 1909 in Betrieb nehmen zu können. („Electrical World“ 1909, Vol. 53, Nr. 10) Br.

Elektrifizierung der Vollbahnstrecke Spiez—Frutigen. Die „Berner Alpenbahn-Gesellschaft“ hat nunmehr zum elektrischen Betrieb ihrer Linie Spiez—Frutigen die Lieferung von drei Motorwagen und einer Lokomotive und die Erstellung der Fahrdrableitung an die „Elektrischen Bahnen Zürich“, die gemeinsame Geschäftsstelle der Maschinenfabrik Oerlikon und der Siemens-Schuckert-Werke für elektrische Vollbahnanlagen in der Schweiz, vergeben. Eine weitere Lokomotive wird die „Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft“ in Berlin liefern. Das System ist das gleiche, das von den erstgenannten Firmen für die Linie Seebach—Wettingen angewendet ist und entspricht auch dem für die Wiesentalbahn angenommenen System, deren elektrische Einrichtungen vor kurzer Zeit von den Badischen Staatsbahnen in Auftrag gegeben worden sind. Für die Vollbahnlinie Spiez—Frutigen kommt, wie bei der Linie Seebach—Wettingen, Einphasenwechselstrom von 15 Perioden und 15.000 V Spannung in der Fahrdrableitung zur Anwendung. Die Stromlieferung besorgen die Vereinigten Kander- & Hagneckwerke A.-G. Zu diesem Zwecke werden im Elektrizitätswerk Spiez zwei neue Maschinengruppen von 3200 PS aufgestellt,

bestehend aus Turbinen und Einphasengeneratoren mit direkter Erzeugung der vollen Spannung von 16.000 V. Die Fahrdrathleitung wird nach dem System der Vielfachaufhängung in der Mitte über dem Gleis in einer Höhe von rund 6,5 m über Schienenoberkante ausgeführt. Die Stromabnahme erfolgt durch Bügel. Als Motorwagen sind vierachsige Drehgestellwagen von rund 20 m Länge vorgesehen mit 64 Sitzplätzen III. Klasse. Diese Wagen werden entsprechend den Anforderungen der Löttschbergbahn, die mit Steigungen bis zu 27‰ angelegt wird, zur Aufnahme von je 4 Einphasenmotoren mit zusammen 880 PS eingerichtet. Vorläufig, solange der Betrieb auf der Zufahrtstrecke Spiez—Frutigen mit nur 15-50‰ größter Steigung in Betracht kommt, werden die Wagen erst mit zwei Motoren versehen. Das Gewicht der vollständig ausgerüsteten Motorwagen wird 55 t betragen, und es wird dabei jeder Wagen auf der Steigung von 27‰ ein Gesamtzugsgewicht von 160 t und auf 15‰ von 240 t mit 45 km/Stde. führen können. Die Lokomotive der E. B. Z., bzw. der Maschinenfabrik Oerlikon wird für eine Leistung von 2000 PS gebaut und ohne Vorspann imstande sein, auf 27‰ Steigung einen Wagenzug von 310 t und auf 15‰ einen solchen von 500 t mit 42 km/Stde. zu befördern. Sie hat sechs in zwei Drehgestellen gelagerte Triebachsen. In jedem Drehgestell ist ein Einphasenmotor von 1000 PS eingebaut, der mittels Zahntrieb und Gestänge die Achsen des Drehgestelles antreibt. Die Motoren dieser Lokomotive werden die stärksten Einphasenwechselstrom-Kollektormotoren sein, die bis jetzt überhaupt zur Ausführung gelangt sind. Das Gesamtgewicht der Lokomotive von rund 86 t wird vollständig für die Adhäsion ausgenützt sein. Die Lokomotive der A. E. G. erhält ebenfalls sechs Achsen, von denen aber zwei Laufachsen sind. Des kleineren Adhäsionsgewichtes wegen wird diese Maschine nur rund 250 t auf 27‰ zu ziehen imstande sein und dabei mit 40 km Geschwindigkeit eine Leistung von rund 1600 PS entwickeln, ebenfalls auf nur zwei Motoren verteilt. Sämtliche Fahrzeuge werden mit Transformatoren ausgerüstet, die die hohe Spannung der Fahrdrathleitung von 15.000 V auf die jeweilige niedrige Spannung der Motoren herabsetzen und die Regulierung der Zugkraft und Geschwindigkeit ohne Energieverlust gestatten. Die größte Fahrgeschwindigkeit ist für Motorwagen und Lokomotive auf 70 km/Stde. angesetzt. Die Motorwagen sind nach erfolgter Elektrifizierung für den regelmäßigen Dienst auf der Strecke Spiez—Frutigen bestimmt, während die Lokomotiven zunächst als Versuchtstypen für den künftigen Betrieb der Hauptlinie erstellt werden. Die Arbeiten für die Elektrifizierung werden im Auftrag der Berner Alpenbahn-Gesellschaft vom Ingenieurbureau L. Thormann in Bern geleitet. Die Tatsache, daß die Berner Alpenbahn-Gesellschaft nach sehr eingehender Prüfung sich für das Einphasenwechselstromsystem und im besondern für eine niedrige Periodenzahl und eine hohe Spannung in der Fahrdrathleitung entschieden hat, ist als eine Bestätigung der Richtigkeit der immer mehr Verbreitung findenden Ansicht zu betrachten, daß dieses System das geeignetste für den elektrischen Vollbahnbetrieb darstellt.

Verschiedene Mitteilungen.

Deutsches Museum in München. Von Frau v. Mayerfels, der Witwe des einzigen Enkels von Georg v. Reichenbach, und von ihrer Tochter, Frau v. Miller, der einzigen noch lebenden Urenkelin, erhielt die Urkundensammlung des Deutschen Museums sehr wertvolle Dokumente, die über das Wirken und die Tätigkeit des großen deutschen Ingenieurs sehr wichtige, von vielen Forschern eifrig gesuchte Aufschlüsse geben. Die Stiftung, die etwa 300 Schriftstücke zählt, enthält Briefe von berühmten Männern, wie de Laplace, Arago u. a., die auf die Bedeutung von Reichenbachs Erfindungen und Verbesserung der astronomischen Instrumente sich beziehen, Reichenbachs Notizen über seine Reisen nach England im Jahre 1791 und 1792, Dokumente, Skizzen, Berechnungen über die Salinenwerke von Reichenhall und Berchtesgaden, über ein Kanonenbohrwerk für Wien und für das Wasserwerk in Augsburg. Interessant sind Gutachten, die Reichenbach über verschiedene der Münchener Akademie der Wissenschaften vorgelegte Erfindungen abzugeben hatte und die die Vielseitigkeit seiner Tätigkeit besonders zum Ausdruck bringen.

Die Abteilung für Musikinstrumente erhielt neuerdings eine wertvolle Bereicherung durch die von der Firma Karl A. Pfeiffer in Stuttgart gefertigte Nachbildung des berühmten Bachflügels, dessen Original sich in der Sammlung alter Musikinstrumente in Berlin befindet. Der Originalflügel, den Joh. Sebastian Bach nach eigenen Angaben für seinen eigenen Gebrauch herstellen ließ, ist wegen seines eigenartigen Tones ein wahres Meisterwerk der Klaviertechnik. Das Klavier ist ein zweimanualer Kieflügel (Clavicymbal), bei dem für jede Taste vier Saiten vorhanden sind, die durch vier Registerzüge, ähnlich wie bei einer Orgel, beliebig eingeschaltet, bzw. abgestellt werden können. Die Nachbildung dieses Klaviers gibt die charakteristische Klangwirkung des Originals getreu wieder und ist daher zur Wiedergabe der Bachschen Musik in ihrer ursprünglichsten Klangwirkung von größtem Werte.

Die Direktion des königl. Mathematisch-physikalischen Salons in Dresden hat in sehr entgegenkommender Weise mit dem Deutschen Museum einen Objektentausch abgeschlossen. Das Deutsche Museum erhielt einen Original-Spiegelkreis des berühmten englischen Mechanikers Troughton aus dem Jahre 1803, wofür der Mathematische Salon eine

Originalluftpumpe von G. F. Brander, welche in mehreren gleichen Exemplaren vorhanden war, erhielt. Der Troughton'sche Spiegelkreis, der Anfang des 19. Jahrhunderts vielfach zu astronomischen und geodätischen Messungen verwendet wurde und der sich durch seine mustergültige Kreisteilung auszeichnet, stellt ein weiteres wichtiges Glied in der Entwicklungsreihe der astronomischen Meßinstrumente dar. Derselbe wurde nach einer Notiz des Mathematischen Salons im Jahre 1803 zum Preise von 343 Reichsthalern vom Verfertiger verkauft.

Die steinerne Brücke zu Regensburg. Fürst Thurn und Taxis stiftete dem Deutschen Museum in München ein nach den Angaben des Stadtbaurates Ruoff ausgeführtes Modell der berühmten steinernen Brücke zu Regensburg. Die Brücke, die in den Jahren 1135 bis 1146, vermutlich von dem Orden der Brückenbrüder, erbaut wurde, galt neben den Brücken zu Avignon, Prag und Dresden lange Zeit als eines der größten Meisterwerke der Brückenbaukunst, so daß sie noch im 18. Jahrhundert als „die stärkste der vornehmsten Brücken Deutschlands“ gerühmt wurde. Das Modell zeigt die Brücke in ihrer ursprünglichen Gestalt und läßt die Bauart der mittelalterlichen Brücken deutlich erkennen. Charakteristisch für diese ist insbesondere die eigenartige Fundierung der Pfeiler auf Steinwürfen, die durch ringsum eingeschlagene Pfähle zusammengehalten werden, die zahlreichen durch Gewölbe überspannten Öffnungen, die zu den Flußmühlen hinabführenden Stege und Leitern usw. An die damaligen unsicheren Zeiten erinnern die Befestigung der Brückenköpfe und die Zugbrücken, deren eine an Stelle des dritten Gewölbe-bogens eingebaut wurde, als einer im Dreißigjährigen Kriege gesprengt wurde. Auch durch die Person des Stifters erinnert das Modell wie kaum ein anderes an vergangene Zeiten, in denen das Haus Taxis die Posten für Deutschland und Österreich zu besorgen und hierbei auch die hierfür nötigen Verkehrswege größtenteils selbst zu schaffen und zu unterhalten hatte.

Die erste geplante Schwebefähre in Deutschland. Als Ersatz der jetzigen 320 m langen Schiffbrücke über den Rhein zwischen Koblenz und Ehrenbreitstein, die weder dem Personen- noch dem Wagenverkehr noch dem Schiffverkehr vollkommen genügen kann, ist die Einrichtung einer Schwebefähre geplant. Es bestehen diesbezüglich zwei Projekte. Beim ersten Projekte überspannt den 300 m breiten Rheinstrom ein Zweigelenkbogen, dessen Pfeilhöhe etwa 73 m beträgt. Beim zweiten Projekte überspannt den Strom ein Bogenträger, in dessen Untergurt zwei Gelenke angebracht sind. Die Fahrbahn, welche zugleich als Weg für Fußgänger ausgebildet werden soll, ist bei beiden an die Bogen mit Zugstangen angehängt. Bei beiden Entwürfen sind an jedem Ufer als Brückentore ausgebildete Türme vorgesehen, in welche Fahrstühle für den Fußgängerverkehr eingebaut werden. Die Unterkante der Fahrbahn liegt 11-80 m über höchstem Hochwasser, so daß die Schifffahrt stets ungehindert aufrecht erhalten werden kann. Als Fahrzeit von Ufer zu Ufer sind bei elektrischem Betriebe 2½ Minuten vorgesehen. Rechnet man für das Anlegen der Fähre, das Auf- und Abfahren der Fuhrwerke vier Minuten, so würde von dem Augenblicke, in welchem die Fähre an einem Ufer ankommt, und nach dem sofortigen Ab- und Auffahren der Wagen bis zum Verlassen der Fähre seitens der Wagen am anderen Ufer eine Zeit von 6½ Minuten erforderlich sein. Die Fähre soll zweigleisig betrieben werden, um den Verkehr möglichst ohne Aufenthalt bewerkstelligen zu können. Es ist dann eine Fähre stets die Ersatzfähre der anderen. Es ließe sich also durch die Fährebrücke eine Anlage schaffen, die den Schiffsverkehr gar nicht behindert, den Fußgängerverkehr stets ermöglicht und den Wagenverkehr mit geringem Zeitverlust vermittelt („Süddeutsche Bauzeitung“ Nr. 6).

Dr. Schö.

Bericht über den Stand der Arbeiten am Löttschberg-Tunnel (Länge 13.735 m) der Berner Alpenbahn (Bern—Simplon) am 31. Mai 1909.

	Nord-seite Kandersteg	Süd-seite Goppenstein	Total beider-seitig
Länge des Sohlstollens am 30. April . . m	1.911	3.602	5.513
„ „ „ 31. Mai . . m	1.194	3.740	5.934
Geleistete Länge des „ Sohlstollens im Mai m	283	138	421
Arbeiterschichten außerhalb des Tunnels	12.020	14.271	26.291
„ „ im Tunnel	18.184	40.342	58.526
„ „ total	30.204	54.613	84.817
Mittlere Arbeiterzahl pro Tag außerhalb des Tunnels	422	510	932
Mittlere Arbeiterzahl pro Tag im Tunnel	649	1.345	1.994
„ „ „ „ total	1071	1.855	2.926
Gesteintemperatur vor Ort °C	13-0	27-20	—
Erschlossene Wassermenge l/Sek.	176	46	—

Nordseite. Der Vortrieb erfolgte im Hochgebirgskalk. Das Streichen der Schichten ist im Mittel N 25—30°. Das Fallen beträgt N 15—20°. Kleinere Quellen wurden angeschnitten bei Km 1-966, Km 2-130—135, Km 2-141, Km 2-165, Km 2-170 (schweflig), Km 2-179 und Km 2-190 mit total 1-5 l/Sek. Es wurden mit durchschnittlich vier Meyerschen Perkussionsbohrmaschinen im Gange 283 m Sohl-

stollen aufgeföhren, was einen mittleren Fortschritt von 10·29 m pro Arbeitstag ergibt. Am 1. Mai und an den beiden Pfingsttagen waren die Arbeiten eingestellt. Zu Pfingsten fand eine Achskontrolle durch Prof. Bäschlin und Ing. Zölly aus Zürich statt. Nachdem auch Bohrloch II (Km 2·870) am 12. Mai die vorgesehene Tiefe von 220 m erreicht hatte, wurden die Bohrarbeiten im Gastertale eingestellt.

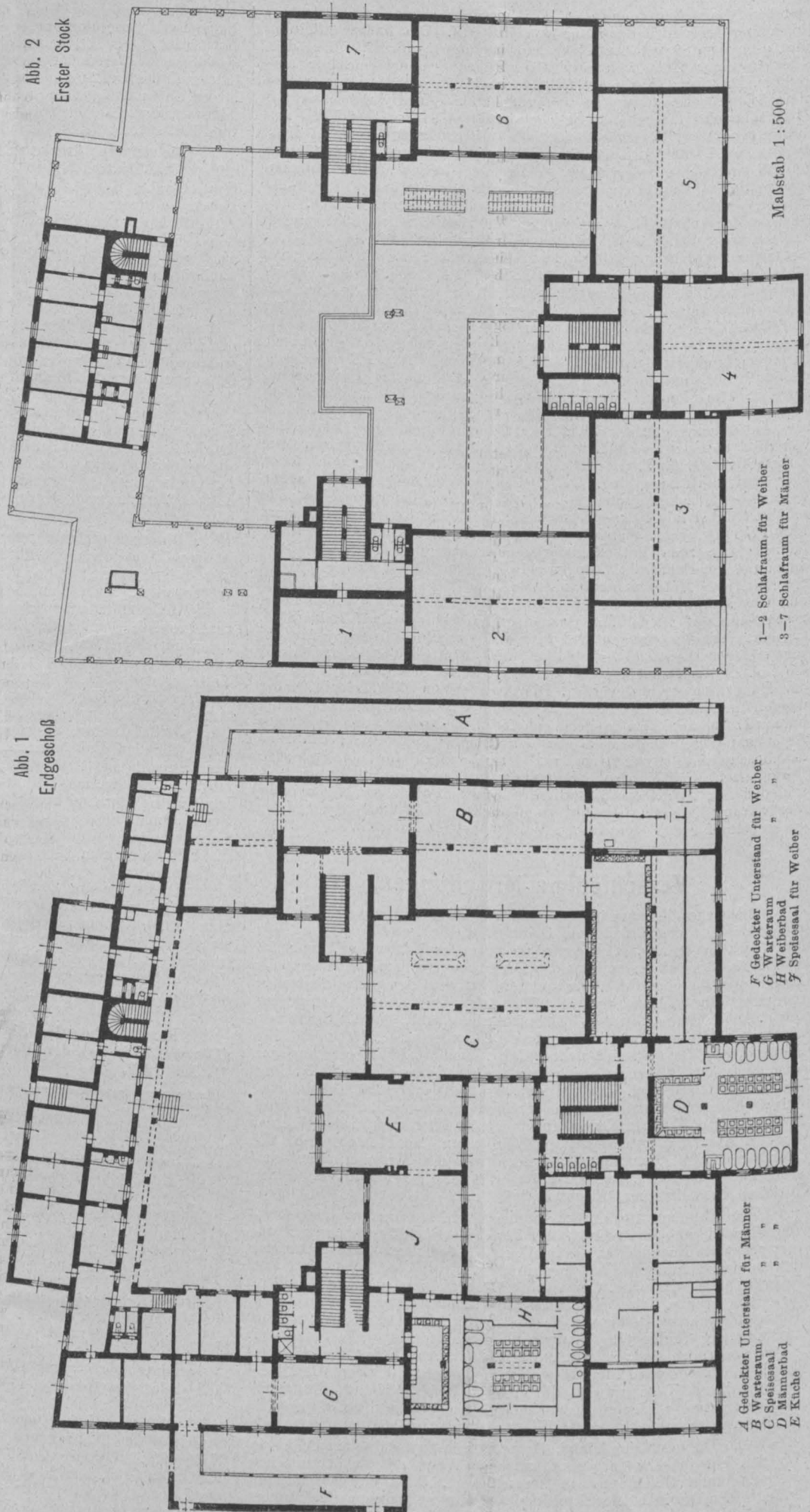
Südseite. Das erschlossene Gestein bestand aus kristallinen Schiefen, durchsetzt von Aplit- und Pegmatitintrusionen. Das Streichen der Schichten beträgt im Mittel N 48°, das Fallen S 45°. Es wurden bei durchschnittlich 5·2 Ingersoll-Perkussionsbohrmaschinen im Gange 138 m Sohlstollen aufgeföhren, was einen mittleren Stollenfortschritt von 4·6 m pro Arbeitstag ergibt.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Bericht über die Exkursion am 14. April 1909.

An diesem Tage fand eine Exkursion in das vom Asylvereine für Obdachlose erbaute Asylhaus im XII. Bezirke, Untere Meidlingerstraße, statt. Trotz des ungünstigen Wetters hatte sich eine größere Anzahl von Exkursionsteilnehmern am Zusammenkunftorte eingefunden, von wo aus unter Führung von Ober-Baurat Karl Holzer der Weg in das Asylhaus angetreten wurde. In dem im Verwaltungsgebäude gelegenen Sitzungszimmer begrüßte zunächst der Präsident des Asylvereines, kais. Rat Adolf Künaast, die Exkursionsteilnehmer in längerer Rede, worin er den Zweck des Asyls besprach und der besonderen Verdienste gedachte, die sich Ober-Baurat Holzer bei der Ausführung des Neubaus erworben hatte. Der letztere ergriff hierauf das Wort, um an der Hand von Plänen eine Beschreibung des Neubaus zu geben. Den interessanten Mitteilungen war folgendes zu entnehmen: Das Asylhaus bietet dermalen 1000 Personen, und zwar 750 männlichen und 250 weiblichen, Unterkunft. Maßgebend für die Lösung der Grundrißdisposition (Abb. 1 und 2) war die Anordnung der Schlafsäle, von denen in jedem Stockwerke fünf große und zwei kleine Säle vorhanden sind. Jeder dieser Säle ist von einer der vorhandenen drei Stiegen, von denen zwei im Männertrakte und eine im Weibertrakte angeordnet sind, zugänglich; durch Verbindungstüren ist jedoch Vorsorge getroffen, daß im Bedarfsfalle in der Benützung der Schlafsäle ein Changelment herbeigeföhrt und vorübergehend ein Weiberschlaflsaal auch für Männer verwendet werden kann. Jeder Schlaflsaal ist zum Zwecke besserer Durchlüftung beiderseits mit Fenstern versehen, deren Flächen im Hinblick darauf, daß die Säle bei Tag nicht in Benützung stehen, zur Vermeidung unnötiger Abkühlungsverluste tunlichst klein gehalten wurden. Bei 4 m Saalhöhe entfällt pro Kopf ein Luftraum von 12 m³. Der Reihe nach, wie sie aufgesucht wurden, wurden nun folgende Räumlichkeiten und deren Einrichtungen eingehend besprochen, und zwar: Die gedeckten Unterstände, in denen die Aufnahmesuchenden, bevor sie in das Gebäude eingelassen werden, Schutz vor den Unbilden der Witterung finden, ferner die Warteräume, die Wasch- und Baderäume, die Speisesäle und



endlich die Kochküche. Für die Beheizung des Gebäudes dient eine von der Firma Johannes Haag ausgeführte Niederdruckdampfheizung. Das Kesselhaus befindet sich im Souterrain, und sind daselbst fünf Stück gußeiserne Strebelkessel von je 26 m² Heizfläche untergebracht. Diese Kesselanlage liefert auch den Dampf für die Wäschereianlage, für die Warmwasserbereitung zu Wasch- und Badezwecken und endlich für die Kochküche. Für Wasch- und Badezwecke stehen zur Verfügung, und zwar:

für Männer	50	Waschtische,	46	Brausen	und	12	Badewannen,
„ Weiber	30	„	20	„	„	6	„
„ Kinder	„	„	„	„	„	6	„

Die gesamte Bauarea beträgt 7000 m², hievon sind

1345 m ²	dreistöckig,
125 „	einstöckig und
1400 „	ebenerdig

zusammen 2870 m²

verbaut, so daß auf Höfe und Gartenanlagen 59% der gesamten Bauarea entfallen. Die Gesamtbaukosten betragen K 740.000, bzw. einschließlich der Ergänzung der inneren Einrichtungen, die zum Teile aus dem alten Objekte in der Blattgasse übertragen wurde, K 766.000. Der Baugrund wurde von der Gemeinde Wien unentgeltlich überlassen. Die Ausführung des Baues besorgte die Baumeisterfirma Krepp, Mahler & Michler. Die Bauzeit betrug fünf Monate.

An diesen beifälligst aufgenommenen Vortrag schloß sich ein Rundgang durch alle Räume der Anstalt unter freundlicher Führung von kais. Rat Künast und Ober-Baurat Holzer, bei welchem Anlasse auch die Räume des im Hauptgebäude untergebrachten Kinderasyles und des Krippenvereines besichtigt wurden. Zum Schlusse des Rundganges versammelten sich die Exkursionsteilnehmer nochmals im Sitzungssaale, welche Gelegenheit der Obmann-Stellvertreter, Baurat Swetz, benützte, um dem Präsidenten des Asylvereines, kais. Rat Adolf Künast, sowie auch Ober-Baurat Holzer namens der Fachgruppe verbindlichst zu danken und der Befriedigung über die muster-gültigen Einrichtungen der Anstalt Ausdruck zu geben.

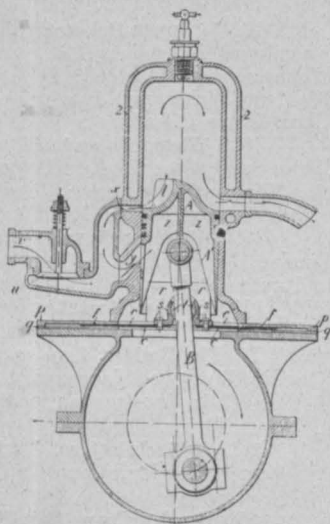
Der Obmann:
Stradal

Der Schriftführer:
Leopold Nowotny

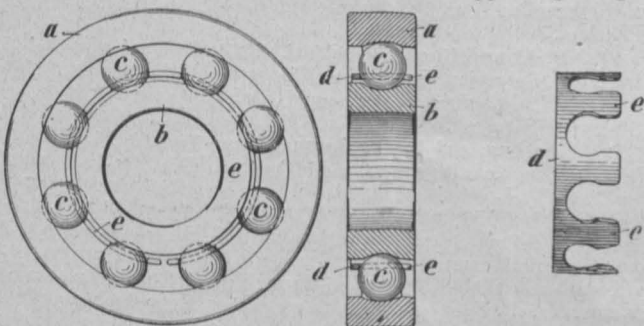
Patentbericht.

Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1.
(Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patentes)

46.—34438 Zweitaktexplosionskraftmaschine. (Zusatz zu 31650, s. „Zeitschrift“ 1909, S. 35.) Sté. A. Peugeot, Tony Huber & Cie. in Billancourt und Henri de Lostalot, Paris. Die durch einen schräg zur Zylinderachse angeordneten Kanal *y* zugeführten Frischgase gelangen durch in der Wand des hohlen Kolbens angeordnete Durchbrechungen unmittelbar in diesen Kolben und strömen gegen dessen Innenwandungen; an der Führung *p* des Gleitverschlusses sind zwei Blöcke *r* befestigt, so daß einerseits eine ausgiebigere Kühlung des Kolbens und andererseits eine Verminderung der schädlichen Räume, mithin eine bessere Vorverdichtung der Frischgase erzielt wird.

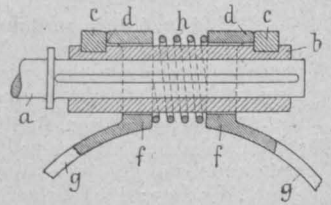


47.—34446 Kugellagerkäfig. Deutsche Waffen- und Munitionsfabriken, Berlin. Der für doppelrillige Kugellager

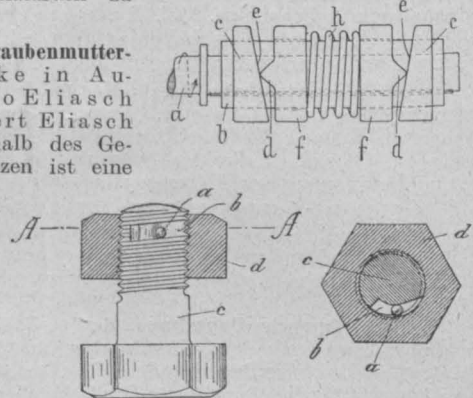


mit ungeteilten Laufringen und unverletzten Rillen dienende Käfig besteht aus einem federnden, zusammendrückbaren Ring, in welchem für jede Kugel ein Einschnitt zum Einschieben vorgesehen ist, dessen Breite kleiner ist als der Kugeldurchmesser, wobei das Einschieben der Kugel durch Zusammendrücken ermöglicht wird und die Einschnitte kreisförmig erweitert sind, so daß der Ring nach dem Aufspringen an den Kugeln genügenden Halt findet.

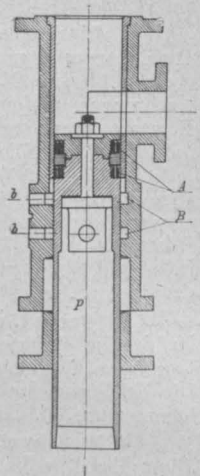
47.—34520 Bremsbackenantrieb. Siemens-Schuckert-Werke, Berlin. Die Bremse wird durch Drehung von schraubenähnlichen Kurvenschubstücken *c* angezogen, die fest auf einer Hohlwelle *b* sitzen, die auf der Bremsspindel längsverschiebbar ist, zum Zwecke, selbsttätig den Druck der Bremsklötze auszugleichen und die Bremsspindel vom Achsialdruck zu entlasten.



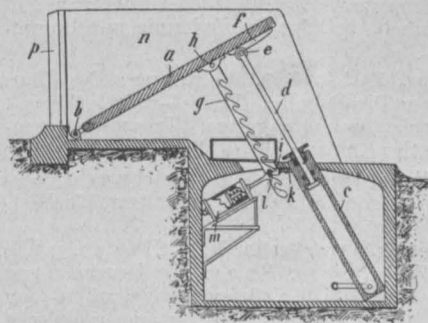
47.—34525 Schraubenmutter-sicherung. Karl Hanke in Aumühlb. Kindberg, Leo Eliasch in Karwin und Robert Eliasch in Oderfurt. Innerhalb des Gewindes im Schraubenbolzen ist eine in der Richtung der Gewindegänge abnehmende Nut eingeschnitten, in welche eine Kugel eingelegt ist, zum Zwecke, die Mutter in einer von außen nicht zugänglichen Weise gegen ein Lüften zu sichern, deren Festziehen aber zuzulassen.



59.—34437 Pumpe für dicke Flüssigkeiten und breiartige Stoffe. Erste Böhmischo-Mährische Maschinenfabrik, Prag. Der Pumpenkörper ist mit gegen außen geöffneten Ringnuten *B* zur selbsttätigen Abführung des eingedrungenen Schlammes versehen, um dadurch die Nutzwirkung und somit die Leistung zu erhöhen und einem vorzeitigen Abnutzen der Stopfbüchse vorzubeugen.

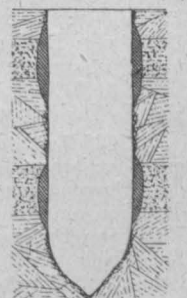


84.—34537 Hydraulisch aufzurichtendes Klappenwehr mit besonderer Stützvorrichtung. Augusto Roeszinger, Isola Liri (Italien). Zum Stützen der angehobenen Klappe dient eine



an dieser angelenkte, zweckmäßig Sägezähne besitzende Zahnstange, welche von einem hydraulisch betätigten Kolben gegen eine Sperrstange *l* gedreht werden kann, mit welcher einer ihrer Zähne in Eingriff kommt.

84.—34538 Gründungsverfahren für wasserhältigen oder unter Wasser stehenden Boden. (Zusatz zu 25098, s. „Zeitschrift“ 1907, S. 361.) Sté. Ame. de Fondations par Compression Mécanique du Sol, Paris. Die undurchlässige Scheide wird nur an jenen Stellen im Gründungsboden ausgeführt, wo eine unbeständige, wasserhältige oder trocken schwimmende Schichte vorhanden ist. An Stelle von Lehm zur Bildung der durchlaufenden oder bloß streckenweise hergestellten Scheide wird Mergel, Letten, Zement, Beton, Mörtel usw. und selbst gewöhnliche Erde benützt. Man kann auch grobe Materialstücke (Bruchstücke) in den Schacht einbringen und seitlich darin verstampfen, bevor das zur Bildung der Scheidewand dienende Material eingebracht wird.



Zeitschriftenschau.

H = Heft, **N** = Nummer des laufenden Jahrganges, wenn keine Jahreszahl angegeben ist.

Dem Titel vordruckt ist die Bibliothekszahl.

Zeitschriften für mehrere technische Gebiete.

(Hochbau, Maschinenbau, Ingenieur-Bauwesen usw.)

2581 **Ann. f. Gew. u. Bauwesen, Berlin, H 1.** Blum: Über Städtebahnen. D-Zug und Postwagen für den Fährverkehr Sassnitz—Trelleborg. Kempf: Feuerlose Lokomotiven. Sauer: Anwendung einer Übergangsvorrichtung von der normalen zur Janney-Kupplung.

8302 **Beton & Eisen, Berlin, H 9.** Bloss: Eine Eisenbetonschwelle für Straßenbahnen. Bosch: Die Eisenbetonkonstruktionen bei dem Erweiterungsbau der kgl. Ludwig Maximilians-Universität München (Forts.). Kafka: Praktische Anwendungen der Methoden zur Bestimmung der zulässigen Pfahlbelastung (Schluß). Gaugusch: Neubau Johannsen & Schmiel, Kiel. Emperger: Erdbebensichere Bauten (Schluß). Kirsch: Eisenbahnüberführung in Eisenbeton auf Bahnhof Lörrach der badischen Staatseisenbahnen. Genel: Doppelte Bewehrung.

1078 **Der praktische Masch.-Konstr., Leipzig, N 14.** Breitrück: Rundfräsmaschine. Gasmotor, System Charon. Günther: Über moderne Wasser- und Dampfturbinen. 24 t-Konverter. Spill mit elektrischem Antrieb. Indirekter Saugzug für Feuerungen. Koch: Über Volumbestimmung von Heizgasen.

9166 **Der Städtebau, Berlin, H 7.** Schmidkunz: Optisches im Städtebau. Glogau: Reise-Erinnerungen (Schluß). Redlich: Die Gesundheitspflege in den Bauordnungen und Bebauungsplänen. Wagner: Bebauungsplan des südlichen Festungsgeländes der Stadt Glogau.

1006 **Deutsche Bauzeitung, Berlin, N 53.** Thiersch: Die Ausstellungs- und Festhalle zu Frankfurt a. M. (Schluß). Vom Ausbau des Hafens zu Duisburg-Ruhrort (Schluß). N 54. Gebhardt: Der Stand der Planung für die Main-Donau-Großschiffahrtstraße. Brurein: Bahnhof Darmstadt. Schmitz: Entwurf zum Reiss-Museum in Mannheim.

1 **Dinglers polyt. Journal, Berlin, H 27.** Utard: Die bei der Turbinenregulierung auftretenden sekundären Erscheinungen (Forts.). Schultheis: Neuere Patente aus dem Hebmashinenbau. Bujes: Neuerungen auf dem Gebiete der elektrischen Maschinen (Schluß). Stiff: Bemerkenswerte technische Neuerungen auf dem Gebiete der Zuckerindustrie (Schluß).

1851 **Öst. Wochenschrift f. d. öff. Baud., Wien, H 27.** Wasserversorgungsanlage in Pučišće auf der Insel Brazza. Setz: Über Konservierungsmittel der aus natürlichem Gestein aufgeführten Bau- und Bildwerke gegen Verwitterung. Altenberg: Die Wasserkräfte des Sola- und Skawagebietes. Die Tätigkeit des kgl. Materialprüfungsamtes der Technischen Hochschule zu Berlin im Jahre 1907.

94 **Organ f. d. Fortschr. d. Eisenbahnw., Wiesbaden, H 12.** Tetzlaff: Zur Beförderung der Lokomotiven in den Werkstätten durch Laufkräne. Weikard: Ein Beitrag zur Frage: Holz- oder Eisenschwelle? Die Erhöhung der Betriebssicherheit bei der Zugförderung mit Dampflokomotiven. F. Küpper †.

4370 **Schweiz. Bauzeitung, Zürich, N 1.** Romang: Das Haus „Zum Tanz“ in Basel. Studer: Die Bahnlinie Davos—Filisur (Forts.). Wettbewerb für architektonische Gestaltung von Transformatorenstationen der Elektrizitätswerke des Kantons Zürich. Prof. Dr. A. Herzog.

7440 **Süddeutsche Bauzeitung, München, N 27.** Wettbewerb Augstinerstock, München. Hönig: Anforderungen an die zeitgemäße Mietwohnung.

397 **Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., Berlin, N 27.** Hagens: Die Leistungen von Kreisel- und Schöpfrädern. Baer: Die Regelung von Dampfturbinen und ihr Einfluß auf die Leistungsentwicklung in den einzelnen Druckstufen. Hemmeler: Eine moderne amerikanische Hochdruckwasserkraftanlage mit Francis-Turbinen (Forts.). Müller: Der Einfluß der festen Knotenpunktvernetzung auf die Durchbiegung von Fachwerkträgern. Steck: Der Regenerativofen als Schmiedofen. Fischer: Logarithmisch-zeichnerische Tafel zur Federberechnung. Dusing: Die neuen gesetzlichen Bestimmungen über die Aufstellung und Prüfung von Dampfkesseln.

6172 **Zeitschr. f. Binnenschiff., Berlin, H 13.** Der Spree—Dahme-Kanal. Wie hoch würden sich die Schiffsabgaben auf der Elbe stellen?

626 **Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw., Berlin, N 51.** Versuche mit elektrischem Betrieb auf schwedischen Staatseisenbahnen. Erledigung des Eisenbahnbudgets im österreichischen Abgeordnetenhaus. Änderungen am italienischen Eisenbahngesetz vor der Kammer. Von der Eisenbahn Daressalam—Morogoro. N 52. Klengel: Berlin—Salzburg. Zur Eröffnung des Dampffährverkehrs zwischen Deutschland und Schweden. Erledigung des Eisenbahnbudgets im österreichischen Abgeordnetenhaus (Schluß). Änderungen am italienischen Eisenbahngesetz vor der Kammer (Schluß).

3642 **Zentralbl. d. Bauverw., Berlin, N 53.** Thiersch: Die Ausstellungs- und Festhalle in Frankfurt a. M. Seibt: Die hydrostatische Nivellementsanlage im Dome zu Königsberg in Preußen. N 54. Eisenbahnfahrverbindung Sassnitz—Trelleborg. Thiersch: Die Aus-

stellungs- und Festhalle in Frankfurt a. M. (Schluß). Über das Wärmeleitungsvermögen verschiedener Fußbodenbeläge.

8231 **Cassiers Magazine, London, H 3.** Allen: Die neuesten Fortschritte im modernen Gasmashinenbau. Becker: Die Erzeugung von Schnelldrehstuhl. Kershaw: Die Verfahren zur Veredelung des Stahles im elektrischen Ofen. Walton: Der elektrische Antrieb von Webmaschinen. Rogers: Die Eigenschaften und die Anwendung von Induktionsmotoren. Die neuen britischen Torpedobootzerstörer. Springer: Neuere Beton- und Eisenbetonbauten.

2027 **Engineering, London, N 2270 2/VII.** Lilly: Die Rankine-Gordon- und Eulersche Formel für die Berechnung von Säulen. Der Ausbau der Wemyss Bay Ry. Smith: Die Universität zu Birmingham. Der Dampfkraftwagen von Turner-Miesse. Reibungsloses Zahnradgetriebe von Lecoche. Schmierapparat für Achsbüchsen von Tilston. Versuche mit Dampfturbinen. Die Ausstellung der Agricultural Society in Gloucester (Schluß). Dawson: Die Herstellung von Geschützen.

2041 **Engineering News, New York, N 25.** Prior: Die Verwendung von Kranwagen bei Brückenbauten auf der Milwaukee & St. Paul Ry. Woodward: Über die Ausbildung auf den Hochschulen. Burley: Eine neue Schleusenkonstruktion für den Kanal zu Sault Ste. Marie. Der Bericht über die geplante 14 Fuß tiefe Wasserstraße von Chicago nach New Orleans. Leal, Fuller und Johnson: Große Desinfektionsanlage der Wasserversorgung von Jersey City zu Boonton, N. J. Die elektrische Lokomotive für den Detroit River Tunnel.

1316 **Scientif. Americ., New York, N 26.** Randall: Über Rauchverhütung. Monroe: Über Natronsalpeter. Der neue Dampfer „Georg Washington“ des Norddeutschen Lloyd. Mathews: Die neuen Automobil-Stahlsorten.

669 **The Engineer, London, N 2792, 2/VII.** Der brasilianische Torpedobootzerstörer „Matto Grosso“. Eine schwere Fräsmaschine. Die Ausstellung der Royal Agricultural Society. Yates: Der Betrieb der Parsons-Schiffdampfturbine auf dem Schiff „Chester“ der Vereinigten Staaten (Schluß).

1114 **Le Génie Civil, Paris, N 10.** Bally: Das Wasserkraft-Elektrizitätswerk zu Trollhättan in Schweden. Godard: Die Eisenbahnen der Türkei. Arnodin: Die Verwendung des Nickelstahls im Brückenbau (Schluß).

Zeitschriften für Architektur.

1877 **Der Architekt, Wien, H 6.** Hölzel: Über bildliche Kunstwerke im architektonischen Raum (Über Wandmalerei) (Forts.). Kühn und Fanta: Projekt für eine Baumwollspinnerei in Reichenberg. Matouschek: Projekt für einen israelitischen Tempel in Triest. Plečnik und Engelhart: Karl Borromäus-Brunnen in Wien. III. Matouschek: Wohnhaus in Budapest. Houdek: Gitter in Prag.

7170 **Deutsche Konkurrenzen, Leipzig, H 12.** Festhalle für Landau.

10.074 **Innen-Dekoration, Darmstadt, N 7.** Baur: Die Züricher Raumkunst-Ausstellung. Schulze: Das architektonische Prinzip in Wohnräumen. Michel: Die Schicksale des Ornaments. Widmer: Kleid und Wohnraum. Jaumann: Das Hotel Elite in Berlin. Schulze: Über Garten-Gestaltung.

4809 **Wiener Bauind.-Zeitung, N 41.** Hiller und Kühlmann: Wohn- und Geschäftshaus in Hannover. Aichinger: Entwurf für eine Kapelle. Geppert: Hotel „Roter Krebs“ in Salzburg. III. Allgemeiner österreichischer Baumeistertag (Forts.).

1907 **Building News, London, N 2843.** Tafeln: Geschäftshaus in London. Neue Schule in Diss. Warenhaus in London. Landhaus. Kirche in Royton Oldham.

1186 **The Architect, London, N 2115.** Tafeln: Neuer Altar der Kirche „All Saints“. Das Viktoria- und Albert-Museum in South Kensington.

774 **The Builder, London, N 3465.** Tafeln: Innenansicht der Wollbörse in Liverpool. Innenansichten des Viktoria- und Albert-Museums.

4349 **La Construction moderne, Paris, N 40.** Binet: Das Postamt in Maison Dorée.

5828 **L'Architecture, Paris, N 27.** 37. Jahresversammlung der Architekten Frankreichs zu Toulouse. Die Architektur im Salon.

Zeitschriften für Berg- und Hüttenwesen.

178 **Öst. Zeitschr. f. B. u. Hüttenw., Wien, N 27.** Stör: Seilspannungen und -schwingungen bei Beschleunigungsänderungen des Schachtförderseiles. Das Pyritschmelzen nach dem Knudsen-Verfahren in Sulitjelma.

4000 **Stahl und Eisen, Düsseldorf, N 27.** Gießereianlagen der Maschinenfabrik Gebrüder Sulzer in Winterthur. Mitteilungen aus der Praxis in- und ausländischer Eisen- und Stahlgießereien. Aus der Eisen- und Stahlgießereipraxis.

1240 **The Eng. and Mining Journal, New York, N 26.** Higgins: Der Betrieb der Kobaltbergwerke in Ontario. Die Erz-Erzeugung des Staates New York im Jahre 1908. Elmore: Die verschiedene Verwendbarkeit des Vakuum-Verfahrens von Elmore. Storms: Die Geologie des Yellow Aster-Bergwerkes in Kalifornien. McFarlane: Selbsttätig sich entleerender Förderer für Schächte. Parsons: Der Kohlenbergbau in West-Virginien. Harvard: Der Gußwagen von Kilker. Tyssowski: Praktische Versuche mit einer Tunnelbohrmaschine.

Zeitschriften für Chemie.

5544 **Bankeramik, Leitmeritz, N 27.** Olschewsky: Findet beim Abbinden des Portlandzementes eine Quellung statt? Verfahren, Wiesenalkali zu brennen.

2580 **Chemiker-Zeitung, Köthen, N 76.** Hof: Beitrag zur Kenntnis der Magnesiumoxychloride. Pritze: Quantitative Trennung von Nickel und Kobalt nach Rosenheim-Huldschinsky. Rochussen: Fortschritte auf dem Gebiete der Terpene und ätherischen Öle (Forts.). N 77. Seidenschneider: Zur Frage der Holzkonservierung. Rochussen: Fortschritte auf dem Gebiete der Terpene und ätherischen Öle (Schluß). N 78. Grünbaum: Zur Geschichte der Vergiftung durch Kohlenoxydgas und zur Geschichte der physiologischen Wirkung von schwefliger Säure. Nordmeyer: Bericht über die Fortschritte der Physik und physikalischen Chemie im Jahre 1908. Schenke: Einige Bemerkungen zur Bestimmung des Gesamtstickstoffs nach E. A. Mitscherlich.

8270 **Chemische Industrie, Berlin, N 13.** Grossmann: Die Verhandlungen der Sektion XI auf dem VII. Internationalen Kongreß für angewandte Chemie in London. Stettiner Kongreß des Deutschen Vereins für den Schutz des gewerblichen Eigentums. Vossen: Das Recht der gewerblichen Sachkonzession und seine unerläßliche Reform. Lehmann: Über die Fortschritte auf dem Gebiete der künstlichen organischen Farbstoffe im Jahre 1908.

2573 **Tonindustrie-Zeitung, Berlin, N 77.** Georg Schneider: Mikroskopie des Portlandzementes und der Hochofenschlacke. Tragwerke aus Eisenbeton bei Hochbauten. N 78. Peters: Der Schornsteinbau. Grundbauziegel. Azetylenlampen für Ziegelöfen. Künstliche Trocknerei. N 79. Ein Kalksandsteinwerk im Ringofen. Gagel: Alttertiäre Tone in Deutschland.

8269 **Zeitschr. f. angew. Chemie, Berlin, H 27.** Programm der 22. Hauptversammlung des Vereines deutscher Chemiker zu Frankfurt a. M. am 14. bis 18. September 1909. Ehrenfeld: Die experimentellen Stützen zur naturgesetzlichen Auffassung der Atomistik. Wedekind: Fortschritte der organischen Chemie im Jahre 1908 (Forts.). Reiff: Druckregler für die Vakuum-Destillation. Holliger: Zur Schwefelbestimmung in Kohlen und Koks.

Zeitschriften für Elektrotechnik.

8314 **Elektr. u. maschinelle Betriebe, Wien, N 13.** Wilcke: Die Anlage von Hochdruck-Dampfrohrleitungen. Wie richtet man Akkumulatorenladestationen ein? (Forts.). Mechanische Kesselbekohlungsanlage. Die Riffelbildung auf Straßenbahnschienen. Nachweis von Riffeln in unbefahrenen Schienen (Schluß).

4628 **Elektrotechn. u. Maschinenbau, Wien, H 27.** Schwaiger: Über Einschaltvorgänge in kapazitätsfreien Stromkreisen. Benischke: Eine einfache Methode der Selbstbelastung eines Transformators. 11.200 PS-Turbo-Tandem-Generator für die „Große Zentrale“ in Buenos-Aires.

3483 **Elektrotechn. Zeitschr., Berlin, H 27.** Eichberg: Über die verschiedenen Arten der Wechselstrom-Kommutatormotoren und die Frage der günstigsten Periodenzahl für Bahnen. Leitgeb und Goldenberg: Die Popularisierung der elektrischen Beleuchtung. Wagner: Über die Erzeugung von Wechselströmen durch einen Gleichstrom-Lichtbogen (Schluß). Weicker: Über Hänge- und Abspannisolatoren. Die neue sogenannte internationale Leuchteinheit. Lonkhuyzen: Fehlerquelle bei elektrischen Zeiger-Meßinstrumenten. Ausführungsformen von Elektromotoren für verschiedene Zwecke.

10.684 **Schweiz. Elektrotechn. Zeitschrift, Zürich, H 27.** Revilliod: Über die Verteilung des elektrischen Stromes in einem Leitungsnetz. Schutzvorrichtungen gegen Überspannungen in elektrischen Leitungsnetzen. Battes: Praktische Ergebnisse aus der Verwendung von Wagenstromzählern.

8267 **Electrical Review, London, N 1649.** Hoadley: Der Einfluß der Verwendung von Metallfadenlampen. Die elektrotechnische Industrie und die Straßenbeleuchtung. Murdoch: Wirtschaftliche Beleuchtung. Flamard: Über die Reibung in Wasserleitungsröhren. Yorke: Die Rauchverminderung. Die Gewinnung des atmosphärischen Stickstoffs in der Badischen Anilin- und Sodafabrik.

8263 **Electrical World, New York, N 26.** Knowlton: Die Elektrizität im Harvard College-Observatorium. Jones: Elektrizitätswerk mit Dampftrieb in Rom. Springer: Über die Berechnung von Spulen mit überspringenden Funken. Gillman: Die Verwendung von „Fischdraht“ bei Leitungsanlagen.

4492 **The Electrician, London, N 1624.** Keller: Die Verwendung der elektrischen Öfen zur Erzeugung von Eisen und Stahl. Sinclair: Über Einheitspreise im Bezug von elektrischem Strom. Lunn: Über Kondensation- und Wasserkühlanlagen. Die Einführung der elektrischen Betriebe auf einer Hauptlinie in Baden. Highfield und Livingstone: Die Schaltung von D. C. Generatoren. Neue Telefunken-Apparate. Parsons Patent-Verbund-Wechselstrommaschine. Fleming: Fortschritte auf dem Gebiete der Radiotelegraphie (Forts.).

7359 **La Lumière Electrique, Paris, N 25.** Comet: Werkzeugmaschinen mit elektrischem Antrieb. Roth: Mehrphasenstrom-Kollektormotoren (Forts.). Über Streuung-Reaktanz. N 26. Devaux-Charbonnel: Studie über Telefonlinien. Comet: Werkzeugmaschinen mit elektrischem Antrieb (Forts.). Roth: Mehrphasenstrom-Kollektormotoren (Schluß).

Zeitschriften für Gesundheitstechnik.

3491 **Gesundh.-Ing., Berlin, N 27.** Lübbert: Abwasserreinigung im Kleinbetrieb (Schluß).

1405 **Journ. f. Gasbel., München, N 27.** Jubiläumsversammlung 1909 des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern. Rückblick 1859–1909. Verhandlungen der 50. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Frankfurt a. M. Bolz: Über die Wirtschaftlichkeit von Vertikalofenanlagen und ein neues Groß-Vertikalofen-System. Weber: Über Retortenlademaschinen.

6012 **Zeitschr. f. Schul-Gesundh., Hamburg, N 6.** Koenigsbeck: Welche schulhygienischen Fortschritte zeigen die neuen preussischen „Vorschriften über die äußeren Einrichtungen und den Lehrbetrieb in den Höheren Mädchenschulen, Lyzeen und Studienanstalten“?

3641 **Engineer. Record, New York, N 26.** Vom Bau des Panama-Kanals. Über das Abbinden des Portlandzementes und dessen Regelung. Zwei Unfälle bei Eisenbeton-Reservoirs. Die Beseitigung von Fabrik-Abfällen. Die Fort Snelling-Brücke. Die Lüftung der photographischen Abteilung einer Zeitschriften-Druckerei. Der 14 Fuß tiefe Kanal von St. Louis an das Meer. Schnelle Schweißung mit Thermit. Vom Bau der Untergrundbahn in New York. Quick: Der Dampfverbrauch eines offenen Kochkessels. Versuche über die Gewinnung von Kraftgas aus Bitumen.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine zur Besprechung eingesendet wurden.

12.188 **Danzig und seine Bauten.** Herausgegeben vom Westpreussischen Architekten- und Ingenieur-Verein in Danzig. Berlin 1908, Wilhelm Ernst & Sohn (Preis M 15).

Anfangs September 1908 hielt der Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Danzig seine jüngste Wanderversammlung ab, und da folgte der Zweigverein Danzig einer eingebürgerten Gepflogenheit durch Überreichung eines die Mutterstadt betreffenden Führers durch die Stadt, ihre baulichen Anlagen und Sehenswürdigkeiten. Mit Ernst und Gründlichkeit widmete sich Professor R. Kohnke mit einem auserlesenen Stabe von Mitarbeitern dieser dankbaren Aufgabe und entledigte sich derselben in anerkannter Weise. Das vorliegende Buch ist die Frucht dieser Bemühungen. Reger Gewerbefleiß und Jahrhunderte alte Handelstätigkeit hat der Stadt Danzig ihr eigenartiges Gepräge gegeben, und frühzeitige Wohlhabenheit hinterließ hier die Spuren künstlerischer Betätigung aus fast allen Zeitabschnitten germanischen Schaffens. Der Zweck, den das Werk zu erfüllen hatte, schrieb die Gliederung desselben von selbst vor; es umfaßt zunächst eine Einleitung, welche die erdkundliche Lage, die Bodenbeschaffenheit, die Witterungsverhältnisse, die geschichtliche Entwicklung, die Stadterweiterung, die Handels- und Verkehrsverhältnisse, das Wohnungswesen und die Wohlfahrteinrichtungen umfaßt. Daran schließen sich Abhandlungen, welche die bauliche Entwicklung, die Hochbauten aller Art, die Nutzbauten, die gewerblichen und öffentlichen Schmuckanlagen umfassen. Die hervorragenden kirchlichen Gebäude Danzigs (Abteikirche in Oliva, Katharinenkirche, Marienkirche und andere) boten reichlichen Stoff für Beschreibungen, Betrachtungen und gelungene Abbildungen, und nicht minder ist dies der Fall hinsichtlich der alten bürgerlichen öffentlichen Bauten (Arturshof, Zeughaus, Rathaus). Aber auch an alten Bürgerhäusern ist Danzig reich und besitzt deren noch viele in fast unveränderter Form. Eine Eigenart dieser letzteren zeigt sich namentlich in der Ausbildung der Beischläge, dieser malerischen Plattformvorlagen vor den Häusern, wie wir sie ja auch anderwärts, wenn auch in nicht so geschlossener Weise finden. Manche derselben mußten auch in Danzig den leider oft unnötigerweise zur Geltung gebrachten Verkehrsbedürfnissen zum Opfer fallen, wie in der Langgasse und Hundegasse daselbst. Viele schöne Giebel und Zinnenkrönungen vervollständigen das anheimelnde Bild der alten Stadt. An diese wertvollen Überlieferungen alter Kunst knüpfen meist auch die neuzeitlichen Bauformen Danzigs an, was bei dem Fehlen des künstlerischen Verbindungsgliedes der Baugestaltung des Beginnes des 19. Jahrhunderts sich von selbst ergab. Manches in neuerer Zeit leider verschwundene ist glücklicherweise in dem 1844 erschienenen großen Radierwerke „Danzig und seine Bauwerke“ von Karl Schultz im Bilde erhalten geblieben. Die Grundrißenteilung der in jüngster Zeit entstandenen Bauwerke ist die allorts übliche und ist nicht frei von den auch sonst oft wahrnehmbaren Entgleisungen. Unter die letzteren sei die Einteilung des Regierungsgebäudes (Zugang zum Saale), die Ecklösung des Gebäudes des Sparkassenvereins und die Raumverteilung mancher Miethäuser gezählt. Daß den Strom-, Deich-, Hafen- und Brückenbauten ein breiter Raum zugeteilt wurde, ist in der Eigenart Danzigs begründet, aber auch aller anderen der Gesundheit und der Wohlfahrt gewidmeten baulichen Anlagen ist eingehend gedacht, und es erfährt der Straßenbau, die Stadtentwässerung, die Wasserversorgung breite Berücksichtigung. Nicht minder sind die großen Werftanlagen anschaulich beschrieben. Die öffentlichen Gärten Danzigs scheinen wohl kaum zulänglich zu sein, was durch die schöne, walddreiche Umgebung der Stadt vielleicht seine Erklärung findet. Die Ausstattung des Werkes entspricht seinem vortrefflichen Inhalte nach jeder Richtung, und die Abbildungen in runder Zahl von 500 geben auch dem vollständig Ortsfremden einen erwünschten Begriff von der alten Schönheit und den neueren Strebungen der ebenso ehrwürdigen als neuerdings emporblühenden Stadt. K.

9239 Werkstatt-Betrieb und -Organisation. Von Ing. Dr. Phil. Rob. Grimshaw. Dritte, sehr erweiterte und vollkommen umgearbeitete Auflage. 513 Seiten (26×18 cm) mit 608 Vordrucken und Diagrammen. Hannover 1908, Dr. Max Jäneck (Preis geb. M 25).

Der Hauptzweck dieses in der Fachwelt bereits von seinen früheren Auflagen her bekannten Werkes besteht darin, die verschiedenen Arten der Selbstkostenberechnung und -Verminderung zu erörtern, und da in der Selbstkostenverminderung nicht nur das Vermindern der zur Herstellung eines Gegenstandes nötigen Arbeit liegt, sondern auch das Verringern des Zeitverbrauches selbst und der Materialbeförderung-, Verwaltung-, Betrieb- und Verkaufskosten, so ergab sich daraus für den Verfasser von selbst die Notwendigkeit, die verschiedenen Systeme der Fabrikorganisation in den Bereich dieser Abhandlung zu ziehen, wobei er seine Erörterungen vorwiegend an die bei mehreren amerikanischen Firmen in Übung stehenden Systeme anlehnt. Letztere Tatsache hat, wie der Verfasser in seinem Vorworte zur vorliegenden dritten Auflage anführt, ihren Hauptgrund darin, daß bei den europäischen und insbesondere bei den deutschen Firmen — mit wenigen rühmlichen Ausnahmen — leider vielfach noch eine große Zurückhaltung vorherrscht, anderen den Vorteil ihrer Erfahrung zukommen zu lassen, so daß auch das Einzelwissen der europäischen Fabrikanten in dieser Beziehung hinter demjenigen in solchen Ländern zurückbleibt, wo jeder mit seinen Kollegen und selbst mit seinen Konkurrenten Erfahrungen austauscht. Die Zwecke einer Fabrikorganisation, welchen Systemen immer sie auch sein mag, sind im allgemeinen das Vermindern der Herstellungskosten, das Verkürzen der Herstellungzeit und das Verbessern der Erzeugnisse, das Führen einer lebhaften und gewinnbringenden Propaganda, das stetige Verfolgen des Laufes der Ereignisse innerhalb des Betriebes, das Ermitteln und Aufteilen der Unkosten auf die verschiedenen Abteilungen sowie auf die verschiedenen Erzeugnisse, das Heranbilden eines guten Personales und das Hinarbeiten auf eine Unabhängigkeit der Werkstatt von demselben durch die Schaffung eines jederzeit ohne empfindliche Betriebsstörung möglichen Ersatzes jedes Beamten und Angestellten, dann das Ersetzen der Arbeiter durch Maschinen, wo dies ratsam ist, das Führen einer übersichtlichen und stets kontrollierbaren Inventur und die richtige Vorherbestimmung der auf den Gegenstand eines Angebotes entfallenden Unkosten. Als vollkommen wird in allen Fällen dasjenige System der Organisation anzusehen sein, das unter den gegebenen Verhältnissen die Meistmenge guter Arbeit bei einer Mindestzahl von Arbeitern und anderen Angestellten hervorbringt, Reibungen zwischen diesen verhindert, die Leistungsfähigkeit des Betriebes vergrößert und die Beschaffenheit der Erzeugnisse verbessert. Die Überlegenheit der Amerikaner auf so vielen Fabrikationsgebieten hat zweifellos ihren Grund nicht bloß in ihrem stark ausgebildeten Unternehmungsgeiste, sondern vornehmlich auch darin, daß sie es verstanden haben, gedrängt durch die anspruchsvollere und unabhängigere Stellung ihrer Arbeiter, ihre Betriebe systematisch auf weitestgehende Ersparnis jeder unnötigen Arbeit einzurichten. Die Erkenntnis von der Wichtigkeit und dem Werte einer guten Fabrikationsorganisation beginnt sich indessen auch in Europa bereits Bahn zu brechen, denn das stetige Anwachsen der Konkurrenz erschwert die Erzielung großer Gewinne immer mehr und mehr und zwingt zu einer möglichst guten Ausnützung aller zur Verfügung stehenden Kräfte und Mittel; wieweit mit dieser Ausnützung gegangen werden kann, ohne die verfügbaren Kräfte und Mittel zu rasch und unter Gefährdung ihrer künftigen Leistungsfähigkeit zu erschöpfen, ist eine Frage, von deren richtiger Lösung der Bestand und das Gedeihen eines jeden Betriebes abhängig bleibt. Das vorliegende Werk zeigt nun an erprobten Beispielen die verschiedenen Wege, auf denen sich dieses Ziel erreichen läßt; der Verfasser bringt zu dem Behufe genaue Darstellungen der in mehreren Betrieben von Weltruf üblichen Organisationssysteme und ihrer Einzelheiten mit mehr als 600 Formularen, die in den verschiedenen Industriezweigen als zweckdienliche Behelfe angewendet werden. Gegenüber der früheren Auflage weist das Buch neben sonstigen Änderungen insbesondere auch eine beträchtliche Vergrößerung seines Umfanges auf, die hauptsächlich durch die Aufnahme einer großen Zahl neuer Themata bedingt wurde; dadurch erfährt aber auch seine Vielseitigkeit eine noch weitere Steigerung, so daß es in seiner neuen Gestalt um so mehr geeignet sein wird, allen jenen als wertvoller und nutzbringender Behelf zu dienen, die sich mit Reformen einer Fabrikorganisation zu befassen haben und zu diesem Zwecke die zu einer rationellen Werkstatt-Buchführung gehörigen Einrichtungen kennen lernen wollen.

Kunze

7865 Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft. IX. Band. Berlin 1908, Julius Springer (Preis M 40).

Die mit 31. Dezember 1907 abgeschlossene Mitgliederzahl betrug 1187, also abermals eine namhafte Zunahme im abgelaufenen Jahr. Auf der in Mannheim am 15., 16. und 17. Mai 1907 abgehaltenen Sommerversammlung, die in Anwesenheit des großherzoglich badischen Prinzen Max erfolgte, kamen nachstehende Themata zur Sprache: 1. Entstehung, Bau und Bedeutung der Mannheimer Hafenanlagen. 2. Seeschifffahrt, Binnenschifffahrt und Schiffbau in Rußland mit besonderer Rücksicht auf die Beziehungen zu Deutschland. 3. Die einheitliche Behandlung der Schiffsberechnungen zur Vereinfachung der Konstruktion. 4. Das autogene Schweißen und autogene Schneiden mit Wasserstoff und Sauerstoff. Gelegentlich der in der Aula der Technischen Hochschule zu Charlottenburg an den Tagen des 25., 26. und 27. November 1907 stattgefundenen Hauptversammlung wurden folgende Vorträge

abgehalten: 5. Schnellaufende Motorboote. 6. Elektrisch angetriebene Propeller. 7. Eine neue Schiffsmodell-Schleppmethode. 8. „Navigator“-Registrierapparat für Maschinen- und Rudermanöver auf Dampfschiffen. 9. Hydraulische Rücklaufbremsen. 10. Fortschritte in der drahtlosen Telephonie. 11. Beitrag zur Entwicklung der Wirkungsweise der Schiffs-schrauben. 12. Das Kentern der Schiffe beim Zuwasserlassen. 13. Die Universalbohr- und Nietendichtmaschine mit elektromotorischem Antrieb und elektromagnetischer Anhaftung. Wie alljährlich zeigt auch das vorliegende Jahrbuch am Schlusse einige Beiträge fachwissenschaftlichen, bezw. geschichtlichen Inhaltes, und zwar: 14. Papin und die Erfindung des Dampfschiffes. 15. Weitere Schleppversuche mit Kahnmodellen in Kanalprofilen, ausgeführt in der Übigauer Versuchsanstalt. Die einfache Anführung der abgehaltenen Vorträge genügen dem Fachmanne, um sich ein Bild von der Reichhaltigkeit dieses Jahrbuches entwerfen zu können; diese Reichhaltigkeit tritt noch klarer zutage, wenn zugefügt wird, daß der Text mit nicht weniger als 228 Abbildungen — nebst 5 Tafeln — ausgestattet ist. Die ganze Ausstattung des Jahrbuches, nämlich Papier, Druck, Abbildungen, Einband, kurz alles, muß als muster-gültig bezeichnet werden. Dieses Lob verdient die Verlagshandlung im vollsten Maße.

Schromm

11.848 Die selbsttätige Regulierung der elektrischen Generatoren. Von Dr. Ing. Friedr. Natalis, Ober-Ingenieur, Berlin. Mit 75 Abbildungen im Text und auf vier Tafeln. 11. Heft der „Elektrotechnik in Einzel-Darstellungen“, herausgegeben von Dr. G. Benischke. Braunschweig 1908, Friedrich Vieweg & Sohn (Preis geb. M 4.50).

Über selbsttätige Spannungsregulatoren elektrischer Generatoren findet man in der Literatur nur zerstreut Beschreibungen. Eine geordnete Zusammenstellung oder gar theoretische Darlegung der Wirkungsweise derselben ist jedoch, soweit bekannt, bisher nicht erschienen, weshalb das vorliegende Werk, das diesen Gegenstand mit Sorgfalt behandelt, dem projektierenden Ingenieur und namentlich Betriebsleitern elektrischer Zentralen sehr willkommen sein wird. Der bekannte Autor unterscheidet zwischen „trägen Regulatoren“, bei denen der Regulierungsvorgang, entsprechend einer langsamen Belastungsänderung einer Zentrale, eine verhältnismäßig längere Zeit, also zumeist mehrere Sekunden und ein Durchlaufen des ganzen Regulierungsbereiches meist eine halbe bis ganze Minute in Anspruch nimmt, und „Schnellregulatoren“, bei welchen die Regulierung über einen Teil oder den ganzen Bereich einer Regulierung innerhalb eines Bruchteiles einer Sekunde erfolgen muß, sollen plötzliche Belastungsstöße und Entlastungen eines Netzes beherrscht werden. Es wird zunächst die Wirkungsweise der trägen Regulatoren unter Zuhilfenahme eines Regulators mit magnetischer Kupplung und Wendegeräte ausführlich theoretisch erörtert und nachgewiesen, daß träge Regulatoren mit relativ geringer Geschwindigkeit arbeiten müssen, um nicht überzuregulieren. Es wird rücksichtlich derselben weiterhin die Forderung gestellt, daß eine neue Belastungsänderung im allgemeinen nicht eher auftritt, als die vorhergegangene ganz oder nahezu ausreguliert ist, und daß daher zwischen zwei Belastungsschwankungen ein bestimmter Zeitunterschied liegen soll. Aus den abgeleiteten Schlußgleichungen kann man auf Grundlage der durch Registrierung der Spannung einer Zentrale ermittelten Größe und Häufigkeit der Schwankungen sich ein Urteil bilden, ob ein träger Regulator noch genügt, oder ob ein Schnellregulator zu wählen ist. Die aufgestellten Formeln werden auf einige praktische Beispiele angewendet, und es wird gezeigt, daß die rechnerisch ermittelten ansteigenden und abfallenden Stromkurven mit der Wirklichkeit gut übereinstimmen. Hierauf folgt eine Beschreibung, bezw. kritische Betrachtung ausgeführter träger Regulatoren mit Antrieb durch elektromagnetische Kupplung, Klinkwerke, Hilfsmotoren u. dergl. m. Anschließend werden verschiedene Typen von Spannungsrelais, die künstliche Kompoundierung von Generatoren mit Hilfe derartiger Spannungsrelais in Verbindung mit trägen Regulatoren und die selbsttätige Regulierung mehrerer parallel arbeitender Generatoren mit Verwendung träger Regulatoren besprochen. Der nächste Abschnitt beschäftigt sich zunächst mit dem Prinzip der Schnellregulatoren, bei denen zur Beherrschung der ein- und auszuschaltenden größeren Energiemengen mittels leichter Spannungsrelais zwei Wege eingeschlagen wurden: Man reguliert entweder die Widerstände im Erregerstromkreise des Generators, indem ein Spannungsrelais einen ganz leichten Stufenschalter mit einer größeren Anzahl von schwachen Kontakten betätigt, an welche Zwischenrelais angeschlossen werden, die ihrerseits zur Ein- und Ausschaltung größerer Energiemengen geeignet sind, oder man verändert den Erregerstrom bei kurz geschlossenem Erregerregulator durch Änderung der Spannung der Erregermaschine, indem man im Erregerkreise der letzteren Widerstandstufen ein- und ausschaltet. Die rechnerische Untersuchung der Wirkungsweise dieser Regulatoren erfolgt an Hand des Schnellregulators mit Stufenschalter der Siemens-Schuckert-Werke, des sinnreichen Tirill-Regulators der General Electric Co. sowie des auf demselben Prinzip beruhenden Schnellregulators mit periodisch kurz geschlossenem Erregerwiderstande der Siemens-Schuckert-Werke. Das schätzenswerte Buch, das auch bezüglich seiner Ausstattung Lob verdient, schließt mit einer Betrachtung der Leistungsfähigkeit dieser Regulatoren, deren Anordnung für mehrere parallel arbeitende Generatoren und mit einem Ausblick über die weitere Anwendung solcher

Apparate dort, wo das Konstanthalten oder eine gesetzmäßige Änderung verschiedenartiger Zustände erzielt werden soll.

12.299 Flugapparate. Von Ing. Fr. Rost. Mit 31 Abbildungen im Text (18.5×11.5 cm). Bibliothek der gesamten Technik. 112. Band. Hannover 1909, Dr. Max Jäneck.

In dem vorliegenden kleinen Buche werden nach einer Einleitung über die mechanischen Eigenschaften der Luft die einzelnen Systeme dynamischer Flugapparate behandelt, mit einem Anhang von Daten über die neuesten deutschen Motorballons. Der physikalische Teil ist sehr übersichtlich und klar angeordnet. Gegen den Schluß kommen wohl einige Ungenauigkeiten vor; so wird im Kapitel „Wirkung der Luft durch Stoß“ unter anderem der Druck eines Luftstrahles gegen eine geneigte Fläche abgeleitet. Die Resultante dieses Druckes wird daher dem Quadrat des Neigungswinkels der Fläche gegen die Richtung des Strahles proportional. Dieses Gesetz findet aber für die Bewegung im unbegrenzten Luftraum nicht statt. Letzterer Fall gilt wohl für Steuerflächen, und kann man daher diese nicht (Seite 19) als Stoßflächen im Sinne des Autors auffassen. Etwas unklar ist ferner das Kapitel „Luftmenge, Einlaßquerschnitt, Austrittsquerschnitt“; in demselben stimmt die erste Gleichung schon bezüglich der Dimensionen nicht. Der zweite Teil des Büchleins behandelt in ausführlicher Weise die einzelnen Fälle des Motor- und Gleitfluges, im Kapitel „Drachenflieler“ finden wir reichliche Angaben über die neuesten Konstruktionen, wie Farman, Wright usw. Am Schluß finden wir noch die eigenen Ideen des Verfassers entwickelt. Das ist wohl eine Eigenschaft aller Flugtechniker und derjenigen, welche sich mit diesem Fache beschäftigen, daß sie eine Lieblingsidee mit sich herumtragen, und falls sich eine gute Gelegenheit bietet, können sie es sich nicht versagen, ihre Ideen zu entwickeln und für sie ein Wort einzulegen.

Dr. Artur Boltzmann

12.159 Lehrbuch des Patentrechts. Von Dr. Josef Kohler. 264 Seiten (24×16 cm). Mannheim und Leipzig 1908, J. Bensheimer (Preis geb. M 5.50).

Josef Kohler, der wohl mit Recht als der Begründer der deutschen Patentrechtswissenschaft gilt, indem er ein Jahr nach der Schaffung des ersten deutschen Patentgesetzes vom Jahre 1877 sein „Deutsches Patentrecht“ erscheinen ließ, welches durch die systematische Bearbeitung des Stoffes vorbildlich für alle weiteren Arbeiten auf diesem Gebiete wurde, hat als Frucht seiner weiteren Forschungen im Jahre 1900 sein „Handbuch des deutschen Patentrechts“ veröffentlicht. Wenn er, aufs beste vertraut mit der in- und ausländischen Rechtsprechung und bestrebt, das noch junge Rechtsgebiet mit dem allgemeinen Zivilrecht in wissenschaftlichen Zusammenhang zu bringen, mit seinem „Handbuch“ vielleicht sein Lebenswerk schuf, so war nicht zu verkennen, daß dieses Werk infolge seiner Ausführlichkeit namentlich für den Neuling auf diesem Gebiete kein leichtes Studium war. Es ist daher außerordentlich zu begrüßen, daß sich der berühmte Gelehrte entschloß, mit dem vorliegenden Buche, wie er in der Vorrede selbst sagt, namentlich den Anfängern eine belehrende Darstellung des Patentrechts zu geben, welches sich gewissermaßen als ein Extrakt seines Handbuches in prägnanter Formulierung seiner jahrzehntelangen Forschungsergebnisse darstellt. In dem vorliegenden Werke wird nach einer kurzen geschichtlichen Einleitung das Erfinderrecht als Immaterialgüterrecht, die Erfindung im objektiven Sinne (technische Erfindung als eine Art der Neuschöpfung des menschlichen Geistes, Erfindung im Gegensatz zur Konstruktion, Übertragung eines Erfindungsgedankens auf eine andere Einrichtung, Erfindung als Problemlösung, die Lehre von den Äquivalenten und der Kombinationserfindung, die Erfindung als Trägerin eines wirtschaftlichen Ergebnisses), die Arten der Erfindung (Gleichzeitigkeits- und Verfahrenserfindung), die Voraussetzungen für die Patentierbarkeit einer Erfindung, die Erfindung im subjektiven Sinne, der Erwerb und der Erhalt des Patentrechts, das Scheinpatent, das Erlöschen des Patentrechts, die Berechtigung am Patente, die Patentverletzung, das Verwaltungsverfahren in Patentsachen, das Zwischenstaatsrecht (Pariser Union und Sonderverträge), das Persönlichkeitsrecht (Patentanmaßung) zur Darstellung gebracht. Es braucht wohl nicht erst darauf hingewiesen zu werden, daß bei dem Umstände, als unser Patentgesetz sich in seinen wesentlichen Grundzügen mit dem deutschen Patentgesetz deckt und der Autor namentlich in seinen prinzipiellen Darlegungen auf diesem Gebiete keine territorialen Grenzen kennt, dieses Lehrbuch jedem, der in dieses Rechtsgebiet eindringen will, ein willkommener Führer sein wird.

11.839 Die Wasserbeschaffung. Anleitung zur Herstellung von Wasserversorgungs-Anlagen für häusliche, gewerbliche und industrielle Zwecke. Von Ing. Reinhold Pöthke. 119 Seiten (23×15 cm) mit 95 Abb. und 1 Tafel. Dresden, Gustav Wolf (Preis M 2 bis 3).

Die Vor- und Nachteile der einzelnen Brunnenanlagen und Pumpensysteme sollen dem Brunnenbauer und Installateur in leichtverständlicher Darstellung erläutert werden, wie das Vorwort besagt. Zu erwarten ist hienach keineswegs die Mitteilung von dunklen Lehrmeinungen über „unter der Erde“ vorkommende recht beträchtliche „Luftbewegungen“, über „unterirdische Niederschläge“ und das Bedauern darüber, „daß die heutige geologische Wissenschaft in diesem Punkte sich vollständig ausschweigt“. Die Schachtbrunnen werden auf drei Seiten behandelt. Rohrbrunnen sind eingehender unter mehrmaligem Hinweis auf das Preisbuch einer Hamburger Bohr-Unternehmung erörtert, von welcher man auch einzelne Preise erfährt. In dem Abschnitte Wasserreinigung und Filtration ist

angeführt, daß „nach den Bestimmungen des Reichsgesundheitsamtes die normale Filtergeschwindigkeit $1 m^3$ pro m^2 und Stunde, gleich etwa 25 mm auf 100 Teile eines Tages beträgt“. Eine Erklärung hiefür fehlt. Bei einem eingehend ausgeführten Rechnungsbeispiel über den Kraftbedarf einer Pumpe wirkt es verblüffend, daß bei einem Wirkungsgrade von 70% und einer Nutzarbeit von 73 kg/m nur 0.7 PS zum Antrieb der Pumpe benötigt werden. Der Wasserversorgung der Städte ist ungefähr ein Druckbogen gewidmet, von dem ein Teil aus Schaars Kalender entnommen ist. Hier wird dem wißbegierigen Leser das Studium des Geschäftsbuchs einer Firma empfohlen. Wenn auf dieses Erzeugnis des Büchermarktes etwas näher eingegangen wurde, so geschah es, um wieder einmal deutlich zu machen, wer alles sich in der Öffentlichkeit Ingenieur zu nennen wagt.

Beranek

12.316 Die Moskauer Ringbahn.

In Moskau, das gegenwärtig 1,500.000 Einwohner zählt, münden zehn Hauptbahnen ein, die bisher untereinander keine Verbindungen besaßen, weshalb die transitierende Fracht mittels Fuhrwerken von einem zum anderen Bahnhof befördert werden mußte. Die Regierung hat sich, um den großen Übelständen, die sich aus diesem Mangel ergeben, abzuhelfen, entschlossen, im Jahre 1903 mit dem Bau einer Ringbahn zu beginnen, welche die Stadt südlich und westlich berührt, sonst aber 6–7 km außerhalb der Stadtgrenzen verläuft. Die Länge dieser zweigleisigen Bahn beträgt 54 km; Kreuzungen von Straßen oder Eisenbahnen in Schienenhöhe sind unbedingt vermieden. Zur Verbindung der bestehenden Hauptbahnen mit der Ringbahn wurden Flügel erbaut, die ihren Ausgang stets von einer Station der letzteren nehmen; die Verschiebebahnhöfe, die offenbar auch als Übergabstellen dienen, liegen auf den Hauptbahnen. Die im Album enthaltenen Abbildungen zeigen Ansichten der 14 Stationen und 5 Haltestellen, hauptsächlich aber der Brücken, von denen die hervorragendsten zwei Bogenbrücken über den Moskwa-Fluß mit einer Stützweite von je 135 m sind. Die Kosten dieser beiden Brücken betrugen M 2,400.000 und M 1,800.000, sind also sehr erheblich; insgesamt entfällt auf die Brückenbauten ein Betrag von M 10,400.000. Die Gesamtkosten der Ringbahn betragen M 82,400.000; auffallend hoch ist der für die Vorarbeiten ausgewiesene Betrag von M 900.000 = 8.3% der gesamten Bausumme, für unsere Begriffe geradezu unbegreiflich.

Koestler

12.134 Volkstümliche Kunst aus Schwaben. Von Direktor Paul Schmohl, Vorstand der Beratungsstelle für das Baugewerbe, und Prof. Dr. Eugen Gradmann, kgl. Landeskonservator. 16 Seiten Text und 106 Tafeln (31×24 cm) mit 511 Abb. Esslingen a. N. 1908, Paul Neff (Preis in gefälligem Einbände M 25).

Die kgl. Württembergische Zentralstelle für Gewerbe und Handel hat durch die Obengenannten ein vornehmes Sammelwerk herausgeben lassen, in dem nach vortrefflichen photographischen Aufnahmen eine geschickte Auswahl der Bauwerke des ganzen Landes, bis an die Schwelle des 19. Jahrhunderts reichend, dargeboten ist. Zumeist sind es einzelne Bauten, ab und zu aber auch Gruppen von Gebäuden, Straßenbilder oder Gesamtansichten einer durch ihre Lage anziehenden Ortschaft oder Stadt. Hier und da ist bloß eine merkwürdige Tür, ein Schmiedeeisengitter, ein Brunnen, eine launige Wetterfahne, ein kunstvoller Kachelofen, ein anderes Denkmal der Alltagskunst der Gegenstand der Darstellung. Das Werk beschränkt sich nicht allein auf Hochbauten, sondern zeigt uns auch diese oder jene alte Brücke oder die Auffahrtsrampe zu einer solchen. Das Wort „volkstümlich“ im Titel ist äußerst weitherzig aufgefaßt, keineswegs im Gegensatz zu höfischem Leben oder zu fremdländischem Einflusse, was schon daraus erhellt, daß z. B. das übrigens sehr geschmackvolle Schloß Monrepos (erbaut von dem Franzosen La Guépière im Auftrage eines despotischen Monarchen) liebevolle Aufnahme gefunden hat. Splitterreicher könnten auch die uralten Bauernhäuser aus dem Schwarzwalde, aus Oberschwaben, der Alb und der Bodensee-gegend nicht als Gegenstände der Kunst auffassen und also wiederum an dem Titel nörgeln, anstatt sich ihrer ungemein malerischen Wirkung herzlich zu erfreuen. Ein mächtiges, steiles Strohdach mit Walmen, auf niederen Mauern ruhend, kennzeichnet das oberschwäbische Bauernhaus; unter dem Walm eine vorspringende Holzgalerie, unter dem Dachüberhang der Langseiten gedeckte Gänge mit Brüstungen; der Eingang ins Haus von der dem Hofe zugekehrten Traufseite aus. Der älteste oberdeutsche Haustypus hatte nur zwei Räume (den Herdraum und die Ofenstube) und soll von den Alemannen vor anderen Deutschen aufgenommen worden sein. Vom Herdraum wurde später der Vorraum und die Küche abgetrennt; die Ofenstube wurde in den Schlafraum und den Wohnraum, mit der nach Hof und Gasse schauenden Fensterecke, abgeteilt. Ähnliches zeigen ja auch die Bauernhäuser unserer österreichischen Alpen. Einige wenige Höfe, mit einem gemeinsamen Zaun umgeben, bilden zusammen die alemannische Sippensiedlung, die Dorfanlage ehrwürdigen Alters. Kaum jünger ist manche Dorfllinde mit weit ausgezogenem Blätterdach, das von Balken oder Säulen unterstützt ist, und unter welchem einst das öffentliche Gericht stattfand. Eine prächtige Linde dieser Art besteht in Neustadt a. Kocher. Die vielen Städte und Städtchen Württembergs sind in der Regel nicht aus einem Dorf entstanden, sondern durch einen Grundherrn bei seiner Pfalz oder Burg planmäßig gegründet worden, freilich nicht nach dem Schachbrettstil, den erst die Renaissance brachte. Zur Stadt gehört notwendig der Markt und die Befestigung. Durch sie und durch die Gewässer und die Landstraßen, etwa noch durch Kirchen und Friedhöfe wird der Stadtplan

vornehmlich bestimmt. Krumme Gassen waren beliebt, weil sie Schutz vor Winden geben und das Auge füllen, wie eine Äußerung aus dem 16. Jahrhundert besagt. Rechtwinkelige Baustellen gewann man durch staffelförmige Aneinanderreihung. Die geschlossene Bauweise war selbstverständlich. Eingebaute Lage galt auch für Kirchen nicht als unwürdig, doch wurde vor der Fassade womöglich ein entsprechend großer Platz freigehalten. Eine kleinstädtische Gasse altväterischer Art ist voll unterhaltender Sonderbarkeiten. Das Kleinbürgerhaus hatte in der Regel nur ein Obergeschoß, das die Wohnung enthielt; das gemauerte Erdgeschoß enthielt neben der Einfahrt die Werkstatt oder den Verkaufsraum. Das Obergeschoß (später deren mehrere) war in Fachwerk gezimmert und schließt über das untere vor, woher der Name „Geschob“. Das Höchstmaß der Ausschüsse war seit dem 13. Jahrhundert in den meisten Städten festgesetzt; die Anfänge deutscher Bauordnung reichen also weit zurück. Die Renaissance hat dem Fachwerkhaus reiche Zier gegeben, die aber dann spielerisch ausartete. Im 18. Jahrhundert hat der französische Einfluß die ringsum gebrochenen Mansarddächer eingeführt, von denen viele hübsche Beispiele vorliegen. Kirchen zeigen die Wandlungen vom Romanismus, Früh- und Spätgotik zur deutschen Renaissance, zum Barock und zum Klassizismus. Der Unterschied im Bekenntnisse zeigt sich mehr in der Einteilung und der Innenaus schmückung als im Äußeren der Kirche. Von bescheidenen Dorfkirchen wandert der Blick zum erhabenen Ulmer Münster. Von Rathäusern sind etwa ein Viertelhundert dargestellt; Schlösser und Burgen etwa doppelt so viel. Die Aneinanderreihung der Bilder scheint nach malerischen Grundsätzen erfolgt zu sein; ein Inhaltsverzeichnis, das nach Orten und nach dem Stoffe geordnet ist, zeigt, daß in Württemberg, dessen Flächeninhalt kleiner als jener von Niederösterreich ist, etwa 200 Städte und Dörfer künstlerisch beachtenswerte Bauten besitzen. Zu wünschen ist es nur, daß für das Kronland, in dem wir leben, die vorhandenen Schätze der Baukunst, also das vernachlässigte Erbe unserer Ahnen, in ähnlicher Weise zusammengefaßt und vielen im guten Bilde zum Bewußtsein gebracht werden.

Beraneck

12.329 **Grundzüge der Differential- und Integralrechnung.** Von Dr. Gerhard Kowalewski, a. o. Professor der Mathematik an der Universität Bonn. 446 Seiten (22 × 14 cm). Leipzig und Berlin 1909, B. G. Teubner (Preis geb. in Leinwand M 12).

Der Verfasser des vorliegenden Buches hat in der Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt“ über den in der Anschrift bezeichneten Stoff eine Arbeit unter dem Titel „Einführung in die Infinitesimalrechnung“ erscheinen lassen, welche in Nr. 36 von 1908 unserer „Zeitschrift“ gewürdigt wurde. Jene Auslassungen, welche wegen der Enge des Raumes besagter „Einführung“ sich der Verfasser dort aufzuerlegen für geboten fand, erscheinen in dem gegenwärtigen ausführlichen Werke behandelt, und sind die „Grundzüge“ als ein gediegenes, auf dem Gebiete des Zahlenbegriffes und der Grenzwertauffassung einige Neuerungen aufweisendes Lehrbuch, welches namentlich den Hörern des Autors sehr willkommen sein dürfte, zu bezeichnen.

Pj

Eingelangte Bücher.

12.416 **Voie matériel roulant et exploitation technique des chemins de fer.** Par Ch. Couche. 8°. 3 Bände. Paris 1876.

12.417 **A practical treatise on locomotive engines.** By G. de Pambour. 8°. 583 S. m. 5 Taf. London 1840.

12.418 **A practical treatise on railroads.** By N. Wood. 8°. 760 S. m. 12 Taf. London 1838.

12.419 **Rapport sur l'assainissement industriel et municipal en France et à l'étranger.** Par Ch. de Freycinet. 8°. 2 Bände. Paris 1868.

12.420 **Die Eisenbahnen Deutschlands.** Statistisch geschichtliche Darstellung ihrer Entstehung. Von W. v. Reden. 8°. 3 Bände. Berlin 1846.

12.421 **Die Eisenbahnen Frankreichs.** Statistisch geschichtliche Darstellung ihrer Entstehung. Von W. v. Reden. 8°. 388 S. Berlin 1846.

12.422 **Chemins de fer d'Angleterre.** Par M. Bineau. 8°. 456 S. m. 1 Karte. Paris 1840.

12.423 **Chemins de fer d'Allemagne.** Par M. le Chatelier. 8°. 523 S. m. 1 Karte. Paris 1845.

12.424 **Delle strade ferrate italiane.** Von C. J. Petitti. 8°. 651 S. m. 1 Karte. Capolago 1845.

12.425 **Eisenbahnbau im Großherzogtum Baden nach dem Stande am 1. Jänner 1844.** 8°. 251 S. m. 60 Taf. Karlsruhe 1844.

12.426 **Histoire et description des voies de communication aux états-unis.** Par M. Chevalier. 8°. 2 Bände m. Atlas. Paris 1840.

12.427 **Rapport sur le tracé des embranchements dirigés du chemin de fer de Paris à Lille sur le littoral de la Manche.** Par M. le Daru. 4°. 248 S. m. Abb. Paris 1844.

12.428 **Examen comparatif de la question des chemins de fer en 1839.** Par G. Poussin. 8°. 167 S. Paris 1839.

12.429 **De la législation et du mode d'exécution des chemins de fer.** Par C. Pecqueur. 8°. 626 S. Paris 1840.

12.430 **Des chemins de fer et de l'application de la loi du 11 Juin 1842.** Par M. le Daru. 8°. 400 S. Paris 1843.

12.431 **De l'exploitation des chemins de fer.** Par F. Jacymyn. 8°. 584 S. Paris 1868.

12.432 **Des réformes à opérer dans l'exploitation des chemins de fer.** Par J. Proudhon. 8°. 342 S. Paris 1868.

12.433 **Du concours des canaux et des chemins de fer et de l'achèvement du canal de la Marne au Rhin.** Par Ch. Collignon. 8°. 280 S. m. 1 Taf. Paris 1845.

12.434 **The Britannia and Conway tubular bridges.** By E. Clark. 8°. 821 S. m. Abb. London 1850.

12.435 **Cours élémentaire de culture des bois.** Par M. Parade. 8°. 698 S. Paris 1867.

12.436 **Exploitation, débit et estimation des bois.** Par H. Nantette. 8°. 368 S. m. Tab. Nancy 1868.

12.437 **L'Odéon.** Historie administrative, anecdotique et littéraire du second théâtre français 1782—1818. Par P. Porelet G. Nouval. 8°. 355 S. Paris 1876.

12.438 **Die Reform der Eisenbahn-Gesetzgebung im Zusammenhang mit der heutigen österreichischen Finanzlage.** Von Dr. H. Jaques. 8°. 43 S. Wien 1866.

12.439 **Die Rechtsverhältnisse der mit Zinsengarantie versehenen Eisenbahn-Aktiengesellschaften und die österreichische Eisenbahnpolitik.** Von Dr. H. Jaques. 8°. 100 S. Wien 1864.

12.440 **Die Konzession der österreichischen Südbahn-Gesellschaft.** Von Dr. A. Michel. 8°. 69 S. Graz 1863.

12.441 **Österreichs Eisenbahnrecht.** Von Dr. A. Michel. 8°. 247 S. Wien 1860.

12.442 **Die Eisenbahnpolitik Österreichs nach ihren finanziellen Ergebnissen.** Von Dr. A. Eder. 8°. 124 S. m. 14 Taf. Wien 1894.

12.443 **Das Unternehmen und der Unternehmergewinn vom historischen, theoretischen und praktischen Standpunkte.** Von E. A. Schroeder. 8°. 92 S. Wien 1884.

12.444 **Aufgaben der Eisenbahnpolitik.** Von A. Dorn. 8°. 173 S. Berlin 1874.

12.445 **Die Lokomotive der Gegenwart und die Prinzipien ihrer Konstruktion.** Von A. Petzholdt. 8°. 2 Bände. Braunschweig 1876.

12.446 **Developpement de l'application du système compound aux machines locomotives.** Par A. Mallet. 8°. 88 S. m. 3 Taf. Paris 1890.

12.447 **Die Praxis des Lokaleisenbahnbetriebes.** Von F. Abt. 8°. 94 S. München 1890.

12.448 **Législation des chemins de fer d'intérêt local.** Par A. Richard. 8°. 269 S. Paris 1875.

12.449 **Der Ausgleich mit Ungarn.** Von H. Friedjung. 8°. 105 S. 3. Aufl. Leipzig 1878.

12.450 **Der Donau-Oder-Kanal mit besonderer Berücksichtigung als Bewässerungskanal für landwirtschaftliche Zwecke.** Von A. Skene. 8°. 78 S. Wien 1886.

12.451 **The metropolitan and metropolitan district railway.** By B. Backer. 8°. 76 S. m. 4 Taf. London 1885.

12.452 **Die Verwertung des Holzes auf chemischem Wege.** Von Dr. J. Bersch. 8°. 336 S. m. 61 Abb. Wien 1883.

12.453 **Notices sur le matériel roulant à l'exposition universelle de Paris 1889.** Chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée. Compagnie des chemins de fer du Midi. Compagnie des chemins de fer de l'Ouest. Chemins de fer de l'État. Compagnie du chemin de fer de Paris à Orléans. 4°. 6 Hefte. Paris 1889.

12.454 **Die deutsche Bagdadbahn und die projektierte Überbrückung des Bosphorus.** Von S. Schneider. 146 S. m. Abb. Leipzig 1900.

12.455 **Der Suezkanal vom maritimen, kommerziellen und finanziellen Standpunkte.** 4°. 12 S. m. 1 Karte. Wien 1869.

12.456 **Note sur les locomotives compound.** Par Ch. Baudry. 4°. 32 S. m. 5 Taf. Paris 1889.

12.457 **Étude expérimentale de la vaporation dans les chaudières de locomotives.** Par A. Henry. 4°. 18 S. m. 4 Taf. Paris 1889.

12.458 **Compound locomotives.** Par H. Chapman. 4°. 17 S. m. 5 Taf. Paris 1885.

12.459 **Reisebericht über die Besichtigung einiger Ströme Frankreichs.** Von L. Hagen. 4°. 16 S. m. 6 Taf. Berlin 1881.

12.460 **Über die Wasserstraßen Frankreichs, insbesondere über die Seine, Loire, Saône und Rhône.** Von J. Schlichting. 4°. 26 S. m. 3 Taf. Berlin 1880.

Die Nummern 12.416 bis 12.460 wurden der Bibliothek von Ing. Alfred v. Lenz gespendet.

Personalnachrichten.

Bei den k. k. österreichischen Staatsbahnen wurden ernannt zu Abteilungsvorständen Ober-Inspektor Ing. Fritz Ritter v. Dormus und Zentral-Inspektor Ing. Johann Prinz, zu Abteilungsvorstand-Stellvertretern Baurat Ober-Inspektor Ing. Eduard Ritter v. Löhr, Ober-Inspektor Ing. Karl Muck und Ober-Inspektor Ing. Rudolf Ziffer, ferner zum Abteilungs-Bureauvorstande Inspektor Ing. Wilhelm Hardt.

† Robert Tilgner, Architekt (Mitglied seit 1890), ist am 13. v. M. in St. Wolfgang im 51. Lebensjahre gestorben.

† Ing. Johann Eustacchio, beh. aut. Architekt in Wien (Mitglied seit 1901), ist am 7. d. M. im 40. Lebensjahre gestorben.

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

477

Nr. 30

Wien, Freitag den 23. Juli 1909

LXI. Jahrgang

INHALT: Über Sammelkanäle und deren Höchstbeanspruchung. Von Ing. Wilhelm Voit (Schluß). — Die 32. Generalversammlung des Vereines Deutscher Portlandzementfabrikanten und die 12. Hauptversammlung des Deutschen Betonvereines. Von Ing. Karl Naeher. — Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten. Maschinenbau. Verkehrswesen. — Patentbericht. — Zeitschriftenschau. — Bücherschau. — Eingelangte Bücher. — Personalsnachrichten.

Alle Rechte vorbehalten

Über Sammelkanäle und deren Höchstbeanspruchung.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Gesundheitstechnik am 9. Dezember 1908 von Ing. Wilhelm Voit, Bauinspektor des Wiener Stadtbauamtes.

(Schluß zu Nr. 29)

Es soll nunmehr an der Hand eines Beispiels die Anwendung der bisher entwickelten Formeln sowie der aufgestellten Tabellen und Tafeln näher erläutert werden.

Beispiel 3.

In einem weitläufig verbauten Niederschlagsgebiet sei
 $L = 6000 \text{ m}$, $V = 2 \text{ m}$, demnach $T = 3000''$,
 $b = 3000 \text{ m}$, $v = 3 \text{ m}$, „ $t = 1000''$,
 Abflußkoeffizient $\Psi = 0.40$,

bei welchem Regen, d. h. bei welcher Regendauer und Regenintensität, tritt das Maximum im Abflusse ein?

Nach Gleichung 11 ist

$$\tau_{\max} = -b + \sqrt{b^2 + (T-t)^2 + 2b(T+t)}.$$

Nach Bodenseher ist $b = 11.3 \times 60 = 680''$.

Behufs Vereinfachung der Rechnung werden die Werte von b , T und t in Hundertsekunden eingeführt, demnach

$$\tau = -6.8 + \sqrt{6.8^2 + (20)^2 + 2 \times 6.8(40)} = 2480''.$$

Nach Bodenseher ist $R\tau = \frac{a}{b + \tau} = \frac{3213.60}{680 + 2480} = 61$ Sekundenliter pro Hektar.

$$\varphi = 1 - \frac{(T+t-\tau)^2}{4Tt} = 1 - \frac{(3000+1000-2480)^2}{4 \cdot 3000 \cdot 1000} = 0.81,$$

$$\text{demnach } \max Q = L \cdot b \cdot \Psi \cdot \varphi \cdot R\tau = \frac{6000 \cdot 2000 \cdot 0.40}{10.000} \cdot 0.81 \cdot 0.069 = 35.28 \text{ m}^3.$$

Hätte man nach der üblichen Methode einen Regen von $1200''$ Dauer und 100 Sekundenliter pro Hektar Intensität der Berechnung zugrundegelegt, so wäre, da in diesem Fall $T > t + \tau$,

$$\varphi = \frac{\tau}{T} = \frac{1200}{3000} = 0.400,$$

$$\text{demnach } \max Q = L \cdot b \cdot \Psi \cdot \varphi \cdot R\tau = 6000 \cdot 3000 \cdot 0.40 \cdot 0.40 \cdot 0.1 = 28.800 \text{ m}^3$$

und sohin um nahezu 18% geringer als der oben berechnete Wert des Maximalabflusses.

Es wäre noch zu untersuchen, ob nicht etwa ein noch längerer Regen als der oben mit $2480''$ Dauer berechnete Regen eine noch stärkere Inanspruchnahme des Kanalnetzes zur Folge haben könnte.

Angenommen, es sei $\tau = 3000''$,

$$\text{d. i. nach Bodenseher } R\tau = \frac{3213.60}{680 + 3000} = 52 \text{ Sekundenliter pro Hektar.}$$

Nachdem

$$T < t + \tau, \text{ so ist } \varphi = 1 - \frac{(T+t-\tau)^2}{4Tt}$$

$$= 1 - \frac{(3000 + 1000 - 3000)^2}{4 \cdot 3000 \cdot 1000},$$

$$\varphi = 0.92$$

$$\text{und } \max Q = L \cdot b \cdot \Psi \cdot \varphi \cdot R\tau = \frac{6000 \cdot 3000}{10.000} \cdot 0.40 \cdot 0.92 \times 0.052 = 34.34 \text{ m}^3$$

und sohin kleiner als der oben berechnete Wert.

Alle bisher abgeleiteten Formeln haben naturgemäß nur für den speziell angenommenen Fall, in welchem das Niederschlagsgebiet ein Rechteck ist und zwei aufeinander senkrecht stehende Abflußrichtungen besitzt, Geltung. Sie werden demnach in der Praxis nur in ganz speziellen Fällen Anwendung finden können.

Meine Ausführungen haben daher auch nur den Zweck gehabt, zu zeigen, wie man der Lösung der Aufgabe auf rein rechnerischem Wege beikommen könnte, und wie die Größen φ und $R\tau$ kombiniert werden müssen, um den gesuchten Maximalabfluß ermitteln zu können.

Im folgenden soll nunmehr die Anwendung dieses Verfahrens an der Hand eines der Praxis entnommenen Beispiels näher auseinandergesetzt werden. Dasselbe ist einer Studie entnommen, welche den Zweck hatte, das erforderliche Querprofil eines Sammelkanales festzustellen, welcher zur Entwässerung eines Teiles des am linken Donauufer gelegenen XXI. Wiener Gemeinde-Bezirk dienen soll. Das zu entwässernde Gebiet hat ein äußerst schwaches Längen- und Quergefälle, die Geschwindigkeiten in den anzulegenden Kanalnetzen werden demnach geringe sein. Die Folge davon ist, daß in diesem Gebiete die Verzögerung im Abflusse sich in besonders hohem Maße geltend macht.

Im vorliegenden Plan (Abb. 43) ist das in Betracht kommende Niederschlagsgebiet durch eine schraffierte Ränderung ersichtlich gemacht. Es hat einen Flächeninhalt von 1209 ha , eine Längenausdehnung von rund 12 km und eine Breitenausdehnung von ungefähr 1 km .

Der Sammelkanal erhält ein Gefälle von 0.4 bis 0.5‰ , und wird die Geschwindigkeit in dem gewählten Abflußprofil bei voller Füllung rund 1 m betragen. Die seitlich einmündenden Kanäle erhalten etwas günstigere zwischen 1 bis 2‰ liegende Gefälle; die Profile dieser Kanäle werden diesen Gefällen und den angeschlossenen verhältnismäßig kleinen Niederschlagsgebieten entsprechend kleiner, wodurch der Unterschied wieder ausgeglichen wird, so zwar, daß die Geschwindigkeiten zur Zeit der Maximalbeanspruchung ebenfalls rund 1 m betragen werden. Die im Plane eingetragenen Kurven 111, ... 2.2.2 ... usw. sind

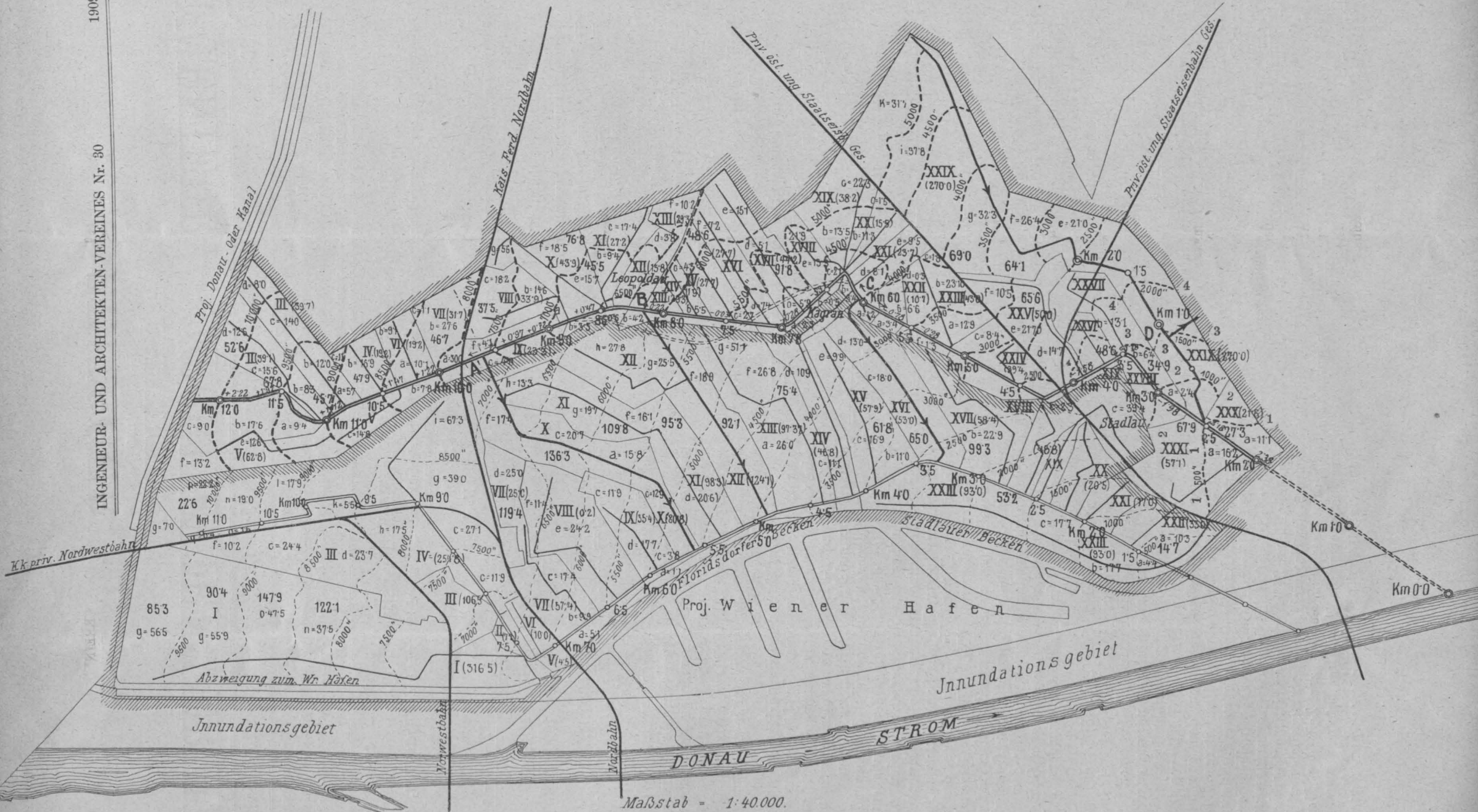


Abb. 43

Gesamtes angeschlossenes
red. Niederschlagsgebiet
 $\Sigma \Psi F = 170.0 \text{ ha.}$

Maximal-Abfluß-Fläche =
 125.7 ha.

Daher Verzögerungskoeffizient $\varphi = \frac{125.7}{170.0} = 0.74$

Regendauer . . . 6000"
Regenintensität 30 l/Sek.
pro Hektar.

Maximale Abflußmenge
 $125.7 \times 0.030 = 3.770 \text{ m}^3$

Das Maximum des Abflusses
tritt ein 9500" nach Regen-
beginn.

Gesamte Abflußdauer =
15.500"

Maximaler Trockenwetter-
Abfluß 852.7 ha zu 0.5 l =
0.426 m³

Flächentabelle für den Punkt
in Km 3.0

Be- zeichnung	F in ha	Ψ	$\Psi \times F$ in ha	$\Sigma \Psi F$ in ha
3 — 3.5	15.2	0.20	3.0	3.0
3.5 — 4	25.5	0.20	5.1	8.1
4 — 4.5	43.6	0.20	8.7	16.8
4.5 — 5	44.6	0.20	8.9	25.7
5 — 5.5	37.7	0.20	7.5	33.2
5.5 — 6	36.7	0.20	7.3	40.5
6 — 6.5	19.4	0.20	3.8	44.3
6.5 — 7	59.3	0.20	11.8	56.1
7 — 7.5	60.1	0.20	12.0	68.1
7.5 — 8	41.5	0.20	8.3	76.4
8 — 8.5	48.6	0.20	9.7	86.1
8.5 — 9	45.5	0.20	9.1	91.2
9 — 9.5	76.8	0.20	15.3	110.5
9.5 — 10	37.5	0.20	7.5	118.0
10 — 10.5	46.7	0.20	9.3	127.3
10.5 — 11	47.9	0.20	9.6	136.9
11 — 11.5	45.7	0.20	9.1	146.0
11.5 — 12	67.8	0.20	13.5	159.5
12 — 12.5	52.6	0.20	10.5	170.0

$\Sigma = 852.7 \text{ ha}$ $\Sigma = 170.0 \text{ ha}$

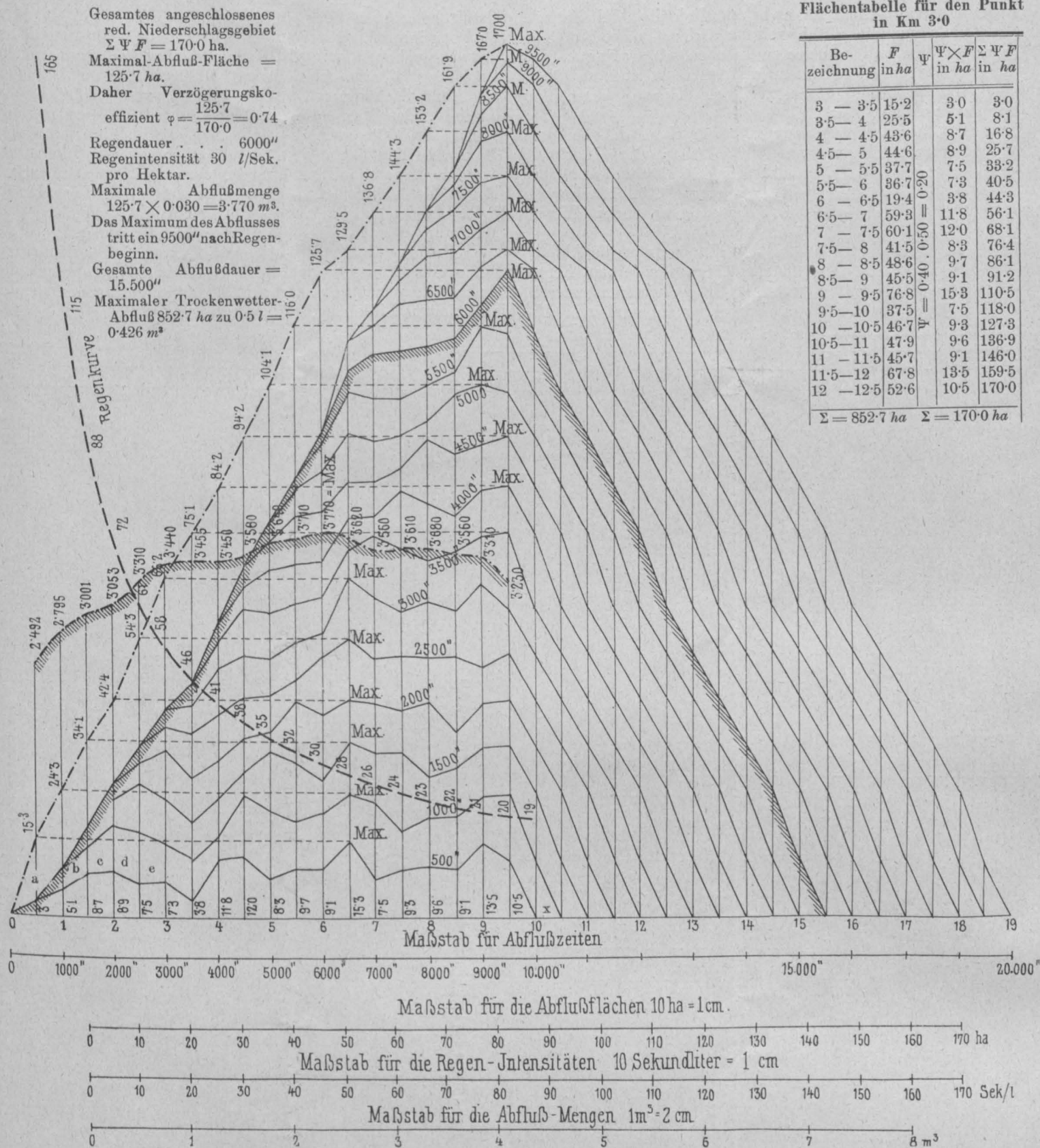


Abb. 44

die Verbindungslinien jener Punkte, welche gleichzeitig nach einem bestimmten Punkt entwässern. So gelangen z. B. die Wasserteilchen von den in der Kurve 1.1.1.1 gelegenen Punkten in 500", in der Kurve 2.2.2... gelegenen Punkte in 1000" nach dem Punkt Km 2.0 usw. Im folgenden soll der zeichnerische und rechnerische Vorgang für die Ermittlung des größten Abflusses für den Punkt in Km 3 des Sammelkanals näher auseinandergesetzt werden. Die Abflußvorgänge in diesem Punkte wurden als Beispiel deshalb gewählt, weil sich daselbst die Abflußlinien be-

sonders charakteristisch gestalten und sich daher zur Erläuterung dieses Berechnungsverfahrens besonders eignen.

Nimmt man an, daß ein Regen von bestimmter Intensität und einer Dauer von 500" fällt, so wird sich in dem eben angegebenen Punkte folgender Abfluß aus dem angeschlossenen Niederschlagsgebiete einstellen. Hierbei wird bemerkt, daß in den folgenden Ausführungen stets nur die mit Rücksicht auf den Abflußkoeffizienten Ψ reduzierten Abflußflächen angeführt sind. Durch Multiplikation der jeweiligen Abflußfläche mit der der Regendauer entsprechenden

Regenintensität erhält man bekanntlich die Abflußmenge. Trägt man nun die gleichzeitig nach dem Punkt Km 3-00 entwässernden und reduzierten Flächen als Ordinaten und die zugehörigen Abflußzeiten als Abszissen auf, so erhält man die in Abb. 44 verzeichnete Kurve, bzw. den Polygonzug $abc...x$

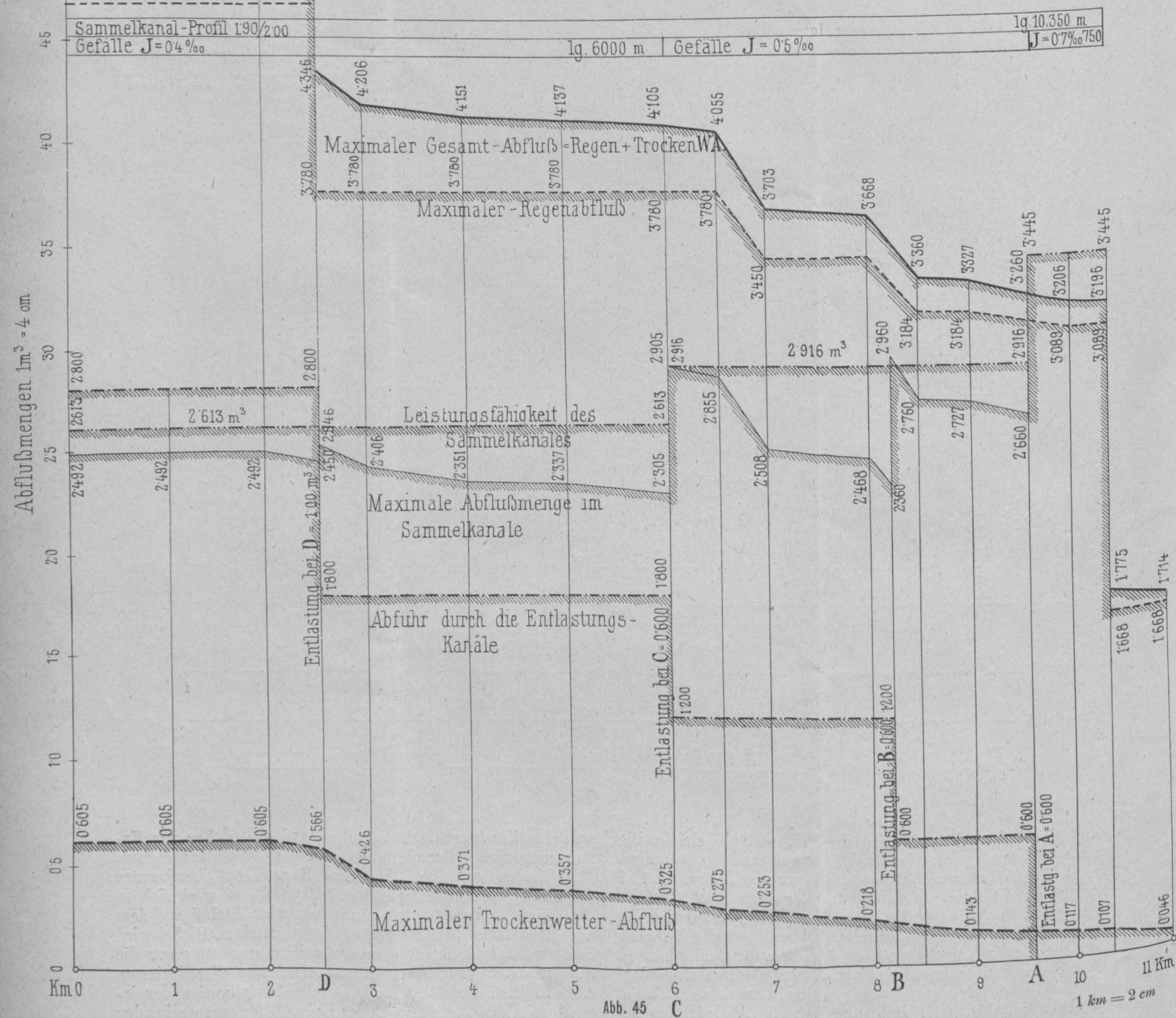
Aus diesem Polygonzug ist zu ersehen, daß bei dem angenommenen Regen von 500" Dauer der Maximalabfluß nach 6500" und mit einer der reduzierten Abflußfläche von 15.3 ha entsprechenden Menge eintreten wird.

Will man nun die Abflußflächenkurve für einen Regen von 1000" Dauer konstruieren, so braucht man nur zwei Ab-

flußflächenkurven des 500" Regens derart miteinander zu kombinieren, daß die zweite Kurve um 500" gegen die erste verschoben ist. Die Kurvenkombination ergibt einen Linienzug, der in Abb. 44 mit 1000" bezeichnet ist, und die Abflußflächenkurve für den Regen von 1000" Dauer darstellt. Das Maximum des Abflusses tritt in diesem Falle abermals 6500" nach Regenbeginn ein und hat eine der Maximal-Abflußfläche von 24.4 ha entsprechende Intensität.

So kann man für die folgenden, zu je 500" abgestuften Regen die Abflußflächenkurven konstruieren und erhält für jeden einzelnen Fall das Flächenausmaß, welches das Maximum des Abflusses im Punkt Km 3 erzeugt.

Projiziert man diese Flächen-Maxima im horizontalen Sinne auf die der zugehörigen Regendauer entsprechende Ordinate, so erhält man den in Abb. 44 eingetragenen strichpunktierten Linienzug.



ist damit begründet, daß das Gebiet durchwegs in das aus äußerst wasserdurchlässigem Schotter und Sand bestehende Alluvium der Donau fällt, in welchem der Regen, insoweit es unverbaut ist, nahezu vollständig versickert. Für das weitläufig zu verbauende Gebiet wurde der Abflußkoeffizient mit 0.40 angenommen und weiters vorausgesetzt, daß bis zum Jahre 1950, für welchen Zeitpunkt die Sammelkanalanlage vorgesehen ist, nur 50% des Gesamtgebietes verbaut sein wird, eine Voraussetzung, welche der bisherigen Entwicklung dieses Bezirkes entspricht. Die Richtigkeit obiger Annahmen findet in den Aufzeichnungen eines im bestehenden Sammelkanale des Nachbargebietes eingebauten selbstregistrierenden Pegels ihre Bestätigung.

Diese Abflußvorgänge im Falle der Maximalbeanspruchung wurden weiters in Abb. 45 graphisch dargestellt, und ist die Bedeutung der einzelnen Linien aus der beigefügten Zeichenerklärung zu ersehen.

Der Sammelkanal erhält ein einheitliches Profil mit 1.90 m Lichtweite und 2 m Lichthöhe von der in Abb. 46 ersichtlich gemachten Form. Das Gefälle des Sammelkanales nimmt von 0.70/00 bis 0.50/00, bzw. 0.40/00 in der Endstrecke ab. Da das Sammelkanalprofil nicht imstande ist, die ihm zugewiesenen Maximalabflußmengen allein abzuführen, so sind an den in den Punkten A, B, C und D bezeichneten Stellen Entlastungen projektiert, welche ihre Wassermengen einem zweiten Sammelkanalnetze zuführen, welches sich wieder an geeigneten Stellen in Form von Regenauslässen in den Vorfluter entlasten kann.

Vorliegende Ausführungen haben zunächst den Zweck gehabt, zu zeigen, daß es nicht angeht, die Verzögerung im Abflusse, wie dies zumeist geschieht, nur für einen einzigen Regenfall zu ermitteln. Es muß vielmehr diese Ermittlung auf eine ganze Reihe von Regenfällen verschiedener Dauer und Intensität ausgedehnt werden und sodann jener Regenfall, welcher die ungünstigste Belastung des Kanalnetzes hervorruft, den Berechnungen der Kanallichtprofile zugrunde gelegt werden. Wie dies am übersichtlichsten auf graphischem und rechnerischem Wege erfolgen kann, wurde an der Hand der angeführten Beispiele gezeigt, und soll hiemit eine neuerliche Anregung gegeben sein zur Vervollkommenung jener Verfahren, welche bei der Feststellung der Größtabflußmengen bei Stadtekanalisationen in der Praxis Anwendung finden.

Wien, im Oktober 1908.

Die 32. Generalversammlung des Vereines Deutscher Portlandzementfabrikanten und die 12. Hauptversammlung des Deutschen Betonvereines,

abgehalten am 8., 9. und 10., bzw. am 10., 11. und 12. März dieses Jahres im Architektenhause zu Berlin.

(Bericht von Ingenieur **Karl Nachr.**, Bankkommissär der k. k. Direktion für den Bau der Wasserstraßen.)

Von den zahlreichen in diesen Hauptversammlungen abgehaltenen Vorträgen sollen hier in Kürze bloß die Referate wiedergegeben werden, die ganz besonders aktuelle Fragen der Zement- und Betontechnik, bzw. des Beton- und Eisenbetonbaues behandeln. Von der genauen Wiedergabe der Tagesordnung wird wegen der Enge des verfügbaren Raumes abgesehen.

Tagung des Vereines Deutscher Portlandzementfabrikanten.

Bericht der Bindezeit-Kommission (Direktor **Schindler**). Die Arbeiten der Kommission haben gezeigt, daß Portlandzementmörtel, der nach seiner Aufbereitung einige Zeit stehen blieb und hernach wieder aufgerührt wurde, noch befriedigende Festigkeitswerte ergibt. Die Kommission kommt aber nichtsdestoweniger zu dem Schlusse, daß in der Praxis von dieser gewichtigen Eigenschaft des Zementes hinsichtlich der Arbeitsdisposition keine Notiz genommen werden soll,

sondern daß nach wie vor die Verwendung des Mörtels sofort nach seiner Aufbereitung als einzig richtiger Grundsatz zu gelten habe.

Punkt 7. Über Temperaturerhöhung beim Abbinden von Portlandzement (Dr. **Hossbach**). Der Vortragende hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Arbeit des japanischen Forschers Dr. **Kasai** zu überprüfen. Dr. **Kasai** war zu dem für die Betonbaupraxis bedeutsamen Schlusse gekommen, daß es für die Festigkeit des Zementes oder des Zementmörtels gleichgültig sei, ob dieser sofort nach der Aufbereitung oder erst einige Zeit nachher — ja selbst noch nach dem Abbinden — verwendet würde.

Die Arbeiten des Dr. **Hossbach** haben nun ergeben, daß die Schlußfolgerung des Dr. **Kasai** unrichtig und wahrscheinlich darauf zurückzuführen sind, daß die von **Kasai** gefurdenen Abbindezeiten lediglich durch die **Vicatsche Nadel** bestimmt worden war. Die solcherart ermittelten Abbindezeiten sind aber nach der Ansicht des Vortragenden nicht nur an sich unzuverlässig, sondern sie fallen auch keineswegs mit dem Zeitpunkte der Höchsttemperatur zusammen, welche nach den neuesten Forschungsergebnissen allein einen wissenschaftlich wertvollen Anhaltspunkt für den Abschluß des chemischen Prozesses der Abbindung bietet.

Hossbach hat Langsam- und Schnellbinder, und zwar sowohl reinen Zement wie Zement mit verschiedenen Zuschlagsmischungen und Wasserzusätzen untersucht und Temperaturwerte gefunden, die ihm das Auftragen von Temperaturkurven mit einem deutlich ausgeprägten Maximum ermöglichen. Die Zeitpunkte, die den Beginn und Abschluß der Abbindung bezeichneten, erwiesen sich außer vom Mischungsverhältnis und Wasserzusatz naturgemäß auch abhängig von dem hydraulischen Modul des verwendeten Zementes. Bei einem Langsambinder wurde die maximale Temperatur beispielsweise erst nach 33 Stunden festgestellt. Aus allen Versuchen hat sich aber mit untrüglicher Sicherheit ergeben, daß die Höchsttemperaturen geringer waren — gleichgültig, ob es sich um einen Langsam- oder Schnellbinder handelte — wenn der aufbereitete Zementmörtel vor dem Einbringen in die Form längere Zeit gelegen hatte.

Eine merkwürdige Erscheinung hat bei der Durchführung dieser Versuche gezeigt, mit welcher peinlicher Genauigkeit solche Bestimmungen von Abbindezeiten vorgenommen werden müssen, wenn ihnen eine wissenschaftliche Bedeutung beigemessen werden soll. Als Probeformen waren nämlich kleine und große Formen in Verwendung gekommen. Die in den ersteren vorgenommenen Temperaturmessungen ergaben nun Temperaturkurven mit plötzlichem Abfall und erst darauffolgendem Steigen bis zur Höchsttemperatur, eine Erscheinung, die bei den in den größeren Formen eingebrachten Mörtelproben nicht beobachtet werden konnte. Schließlich wurde für diese merkwürdige Erscheinung folgende Erklärung gefunden: Ein Teil der beim Abbindeprozeß entwickelten Wärme wurde an die Gefäßwandungen abgegeben. Diese für die Temperaturaufzeichnung sozusagen verlorenen Wärmemengen mußten sich bei den kleinen Ausmaßen der Probekörper naturgemäß sehr bemerkbar machen, während dieselben, wenn auch absolut genommen größeren Wärmeverluste bei den größeren Formen die Aufzeichnung nicht so erheblich beeinflussen. Die Richtigkeit dieser Ansicht wurde auch nachher bestätigt gefunden, als man an den kleinen Formen Gummisierungen anbrachte: Der störende Temperaturabfall war jetzt nicht mehr bemerkbar. Dr. **Hossbach** kommt zu folgenden wertvollen Schlußfolgerungen:

1. Die Temperatur des Zementes oder Zementmörtels beginnt sofort nach dem Anrühren zu steigen und steigt stetig weiter bis zu der den Höhepunkt des Abbindeprozesses bezeichnenden Höchsttemperatur. Nach diesem Maximum fällt die Temperaturkurve ebenso stetig, ohne nochmals ein Ansteigen zu zeigen.

2. Die **Vicatsche Nadel** hat weder vom wissenschaftlichen, noch vom praktischen Standpunkt den Wert, den man ihr bisher gemeinlich zugeschrieben hat. Bloß die maximale Temperatur bezeichnet einwandfrei den Zeitpunkt des Abbindens.

3. Die Behauptung des Dr. **Kasai**, daß es für die Festigkeit der Zementmörtel gleichgültig sei, ob sie sofort oder erst nach einiger Zeit nach ihrer Aufbereitung verwendet werden, ist als unrichtig zu bezeichnen. Der Zementmörtel sollte deshalb womöglich sofort nach seiner Aufbereitung auch verarbeitet werden.

In der an den Vortrag anschließenden Diskussion meint Dr. Dyckerhoff, daß es von einem Extrem ins andere fallen hieße, wenn man den letztangeführten Grundsatz allzustreng in der Praxis beobachten wollte. Redner könne aus seiner praktischen Erfahrung dem entgegenstellen, daß man einen mit Langsambindern aufbereiteten Mörtel mehrere Stunden vor seiner Verwendung liegen lassen könne, ohne ihn hinsichtlich Abbindung und Erhärtung ungünstig zu beeinflussen.

Punkt 8. Bericht über die Arbeiten des Beton-Ausschusses. (Dr. Goslich). Der Beton-Ausschuß konnte bei mehreren der Fragen, mit denen er sich zu beschäftigen hatte, zu keinem abschließenden Urteil gelangen. Als bemerkenswert sei hier bloß hervorgehoben, daß die von den „Betonleuten“ befürwortete Herstellung der Probekörper auf dem Baue von dem Referenten für wenig wertvoll gehalten wird. Redner bemängelt weiters, daß der Zementzusatz nach Raummaß und nicht nach Gewicht erfolge. Die letztere Art der Aufbereitung sei unbedingt die richtige.

In der Erörterung zu dem Referate vertritt Kommerzienrat Dyckerhoff den Standpunkt, daß die Probekörper möglichst so anzufertigen seien wie der Baubeton selbst.

Kommerzialrat Schott stimmt mit dem Referenten darin überein, daß der Zement bei der Mischung zu wiegen und nicht zu messen sei. Die Richtigkeit dieser Ansicht erhelle schon daraus, daß alter Klinker vermahlen ein geringeres Litergewicht ergebe wie frisch gemahlener Klinker.

Zu Punkt 10: „Zur Erkenntnis der hydraulischen Bindemittel“ ergreift Herr Dr. W. Michaëlis sen. das Wort. Dr. Michaëlis führt den bisher unaufgeklärten Erhärtungsprozeß der hydraulischen Bindemittel auf deren Aufquellen (Gallert- oder Gelbildung) in stark kalkhaltigem Wasser zurück. Redner zeigt eine stattliche Reihe von teilweise schon viele Jahre alten Probelösungen vor, welche die Richtigkeit seiner Anschauungen bestätigen sollen. Redner verweist auf die Tatsache, daß es ungemein schwer sei, alle Teile des Zementes zu hydraulischer Wirkung zu bringen. Unter den Proben befand sich beispielsweise ein Zement, der schon vier Jahre unter Wasser gelagert hatte und sehr hart geworden war. Nochmals gepulvert und zu Mörtel angerührt, ist diese Probe abermals befriedigend erhärtet. Redner erwähnt auch, daß die Zementmörtel unter dem Einflusse der Gallertbildung sich selbst dichten, vorausgesetzt, daß sie genügend kalkhaltig sind: Die Gallerte vermag die Poren hinreichend zu verstopfen. Auf diese Weise läßt sich auch die Wasserbeständigkeit der hydraulischen Bindemittel erklären. In der auf den Vortrag des Dr. Michaëlis sen. folgenden Diskussion werden dessen Anschauungen namentlich von Dr. Kandler heftig bekämpft, welcher das Rätsel des hydraulischen Erhärtungsprozesses durch die Ausführungen des Dr. Michaëlis noch keineswegs für endgültig gelöst hält. Dr. Kandler bestreitet vor allem, daß die Gel- oder Gallertbildung die von Michaëlis behauptete, ausschlaggebende Bedeutung für die Erhärtung der Bindemittel besitze. Auch Kommerzienrat Schott glaubt nicht, daß jetzt schon die Frage der Erhärtung gelöst sei. Seiner Ansicht nach gehe der Erhärtungsprozeß etwa folgendermaßen vor sich: Zuerst bilden sich Kristalle, die sich ineinanderschieben. Damit erscheint das Abbinden gekennzeichnet. Hernach erst entstehen infolge eines chemischen Vorganges die beobachteten Quellungen, die wieder starke innere Pressungen im Gefolge haben. Alles in allem aber seien diese Vorgänge derzeit noch so unklar und so wenig bis in ihre letzten Einzelheiten verfolgt, daß heute noch kein maßgebendes Urteil gesprochen werden könne.

Der Vortrag zu Punkt 12: „Über Portlandzement- und Traßmörtel“ wird wegen Erkrankung des Referenten, des Herrn Dr. Schumann, verlesen.

Veranlaßt wurde dieser Bericht durch zwei Veröffentlichungen über den Kesseltaltraß in Bayern. In beiden Veröffentlichungen werden hinsichtlich des Portlandzementes im Vergleiche mit dem Kesseltaltraß Schlußfolgerungen gezogen, die für den Portlandzement ungünstig lauten. Dr. Schumann stellt demgegenüber fest, daß zunächst einmal der Traß sich bei Bauten, bei denen er ausschließlich an der Luft erhärten muß, durchwegs als nicht besonders geeignet erwiesen hat. Besonders deutlich zeigt sich die Überlegenheit des Portlandzementes, wenn man die Festigkeitswerte betrachtet, welche die verschiedensten Mörtel

nach dem Zusatz von Portlandzement erreicht haben, und wenn man diese Werte mit den mit Traß versetzten Mörteln vergleicht. Die Versuche von Burchhartz und Dr. Dyckerhoff müssen in dieser Hinsicht als einwandfrei bestimmend angesehen werden. Die Behauptung, daß Traßmörtel weniger empfindlich gegen Frost sei, werde durch die Tatsache entwertet, daß die an sich langsame Erhärtung des Traßmörtels durch niedrige Temperaturen noch verlangsamt werde. Das hervorstechendste und jedenfalls wertvollste Merkmal des Portlandzementes ist aber gerade seine raschere Erhärtung und weiters das geringere Bedürfnis nach Wasser zur Erreichung einer bestimmten Festigkeit. Hinsichtlich der Widerstandsfähigkeit der Mörtel gegen die Angriffe von kohlensäurehaltigem Wasser muß gleichfalls den Zementmörteln der Vorzug gegeben werden. Die Schlußergebnisse von Versuchen, die diesbezüglich abgeführt worden sind, haben sogar gezeigt, daß reiner Traßmörtel von kohlensäurehaltigem Wasser viel stärker angegriffen wird wie Traßkalkmörtel, wobei der letztere noch immer gegen den Portlandzementmörtel zurücksteht. Geeignete Schutzmittel, wie beispielsweise ein Inertolanstrich, vermögen übrigens dem Übelstande, daß alle kalkhaltigen, hydraulischen Bindemittel von Wässern mit freier Kohlensäure angegriffen werden, abzuweichen. Im Meerwasser endlich haben sich beide Mörtelgattungen, Zement und Traßmörtel, gleich bewährt. Nicht unerwähnt mag aber dabei bleiben, daß überall dort, wo ein besonders starker Angriff der Meereswellen zu erwarten war, dem rascher abbindenden und erhärtenden Zementmörtel aus praktischen Gründen der Vorzug gegeben werden mußte, eine Tatsache, die doch gewiß nicht zugunsten des Traßmörtels spricht. Jedenfalls ist es bei Meeresbauten wichtig, auf die Dichtigkeit des Mörtels ein Hauptaugenmerk zu richten und diese durch fette Mischung oder durch Beigabe von entsprechenden hydraulischen Zuschlägen unter allen Umständen zu gewährleisten. Der letztgenannte Vorgang bietet dann auch noch den Vorteil, daß der beim Erhärten des Zementes ausgeschiedene und vom Meerwasser insbesondere leicht angegriffene Kalk mit der Kieselsäure der Zuschläge zu einem schwer angreifbaren Silikat sich verbinden und somit nicht mehr ausgelaugt werden kann. Auch bei Luftabschluß steht der Zementmörtel dem Traßmörtel hinsichtlich der erreichten Festigkeit keineswegs nach.

Bezüglich der dem Traßmörtel zugeschriebenen größeren Dehnbarkeit ist das Urteil des Herrn Ing. Bachmann interessant, der es für ausgeschlossen hält, daß ein Mörtel jemals elastisch genug sein könne, um den Bewegungen des Mauerwerkes zu folgen. Es sei ja begreiflich, daß man aus dem längeren Weichbleiben des Traßmörtels auch auf eine größere Dehnbarkeit desselben geschlossen hat; richtig sei dies jedoch noch keineswegs. Zahlreiche Staumauern sind jetzt schon in Portlandzementmörtel ausgeführt und haben sich sowohl in bezug auf ihre Standfestigkeit als auch ihre Wasserdichtigkeit vollständig bewährt. Was endlich die lange Lagerfähigkeit von Traß anbelangt, so ist hier festzustellen, daß auch der Portlandzement erwiesenermaßen eine lange Lagerung ganz gut verträgt, wenn sie vollkommen fachgemäß ist. Lediglich ökonomische Gründe können daher maßgebend sein, wenn bei einer vollständig objektiven Beurteilung des bei einem Bau zu verwendenden Bindemittels dem Traßmörtel der Vorzug gegeben wird.

Zum Punkt 9: Besprechung der Untersuchungsmethode zur Bestimmung des Bindemittels im Mörtel und Beton, führt Herr Dr. Framm aus, daß die manchmal verlangte Untersuchung von Mörtel- oder Betonproben aus fertigen Bauwerken in der Hauptsache auf der Feststellung des Kieselsäuregehaltes beruhe. Die gegenwärtig angewendeten Methoden ermöglichen die verlangte Bestimmung mit größerer oder geringerer Sicherheit, je nachdem Proben sowohl von dem verwendeten Zuschlagsmaterial als auch vom Zement vorliegen oder bloß solche vom Zement oder vom Kies allein. Ist bloß der zu prüfende Beton vorhanden, dann ist es in den meisten Fällen unmöglich, einen einwandfreien Schluß namentlich auf die stattgehabte Rummischung zu ziehen. Letztere ist überhaupt nachträglich viel schwerer festzustellen, weshalb mit Rücksicht auf allfällige spätere Prüfungen die Gewichtsmischung empfohlen wird. Sehr richtig wäre es, gelegentlich der Herstellung von Bauwerken Proben von den verwendeten Materialien zurückzubehalten. In diesem Falle könnte bei etwaigen Streitfällen ganz einwandfrei über die Zusammensetzung des Betons Aufschluß gegeben werden.

Punkt 13. Zur chemischen Analyse des Portlandzementes. Direktor Rud. Grimm stellt die seltsame Tatsache fest, daß die in einer größeren Anzahl von verschiedenen Laboratorien zur Bestimmung der chemischen Bestandteile eines und desselben Portlandzementes, namentlich aber hinsichtlich des Gehaltes an Mg und H_2SO_4 durchgeführten Analysen ganz erhebliche Differenzen ergeben haben. Es muß leider eingestanden werden, daß es derzeit noch keine Untersuchungsmethode gibt, welche die Erprobung des Zementes auf den Mg-Inhalt in kurzer Zeit ermöglichte. Es wäre nach dem Ausgeführten notwendig, vor allem darauf hinzuwirken, daß für die analytische Prüfung der Portlandzemente einheitliche Methoden aufgestellt werden.

Punkt 14. Einwirkung von Gips und Kalziumchlorid auf Zement. Der Vortragende, Dr. Spiegelberger, hat Versuche in der Richtung der bekannten Tatsache durchgeführt, daß durch Kalziumchlorid ein „Gipstreiber“ gesund gemacht werden kann. Redner schließt mit der Vermutung, daß ein Zusatz von $CaCl_2$ den Beton auch dem Meerwasser gegenüber widerstandsfähiger machen dürfte.

Tagung des Deutschen Beton-Vereines.

Bericht des Beton- und Eisenbeton-Ausschusses (Berichterstatter Alfred Hüser). Der Referent teilt mit, daß die Aufgaben des Beton-Ausschusses erledigt sind. Die Leitsätze sind endgültig durchberaten und haben auch dem Deutschen Eisenbeton-Ausschuß vorgelegen. Dieser hat dann die „Bestimmungen“ herausgegeben als Normen A für Laboratoriumsversuche und als Normen B für die Herstellung von Stampfbetonproben auf dem Bau. Dem Beton-Ausschuß erübrigt bloß noch die Teilnahme an den Vorarbeiten des Eisenbeton-Ausschusses. Der letztere hat im Berichtsjahre

1. die Vorversuche mit Eisenbetonsäulen, und zwar im Kgl. Materialprüfungsamte Großlichterfelde abgeführt. Das Amt hat einen mit Tabellen versehenen Bericht ausgearbeitet und dem Ausschusse vorgelegt. Er soll jetzt noch nicht veröffentlicht werden, weil sich gezeigt hat, daß die Vorversuche unzulänglich sind und zum Teil ergänzt werden müssen. Vorläufig kann bloß folgendes mitgeteilt werden:

Die Witterung hat sich von ganz erheblichem Einfluß gezeigt. Die bei trockener Witterung hergestellten Säulen haben bessere Versuchsergebnisse ergeben. Es soll darum in Zukunft die Herstellung der Probensäulen in gedeckten Räumen erfolgen.

Der Einfluß der Querarmierung, um dessen Feststellung willen ja diese Vorversuche unternommen wurden, hat sich nicht immer einwandfrei ermitteln lassen. Die nicht angebundenen Bügel haben sich verschoben, was namentlich für die Messung der Querdehnung sich als nachteilig erwiesen hat. Ferners ist der Bruch der Säulen immer an dem beim Stampfen nach oben gelegenen Ende (am Säulenkopf) erfolgt. Diese Erscheinung dürfte darauf zurückzuführen sein, daß der Beton des Säulenfußes infolge Anreicherung des Zementes und auch durch die größere Stampfarbeit dichter und daher auch widerstandsfähiger geworden war.

Das Verhältnis der Verkürzung zur Querdehnung hat keine Gesetzmäßigkeit ergeben. Als wichtig ist die Beobachtung hervorzuheben, daß man mit der Anhäufung von Eisen eine schlechte Wirkung erzielte. So haben beispielsweise Schleifenbügel schlechtere Resultate gezeigt wie die als Querarmierung schwächeren, einfachen Rundbügel. Es ist möglich, daß diese Erscheinung auf eine Art Sprengwirkung zurückzuführen ist, die von den Eiseneinlagen auf den Beton ausgeübt wird. Endlich haben die erörterten Versuche die Erfahrung gebracht, daß man die Probekörper für die Zukunft zweckmäßig nicht an der Luft, sondern im Wasser zur Erhärtung lagern wird.

2. Die in Stuttgart durchgeführten Versuche des Eisenbeton-Ausschusses haben die Ermittlung des Gleitwiderstandes, die Wirkung verschiedener Lagerung des Probekörpers und des Abstandes der Einlagen vom Rande zum Gegenstande. Ein fertiger Bericht liegt noch nicht vor.

3. Die Dresdener Versuche beschäftigen sich gleichfalls mit dem Gleitwiderstand und ferners noch mit der Rostwirkung. Die Ergebnisse sind noch ausständig.

4. In Darmstadt endlich arbeitet man an der Ermittlung des Einflusses der Elektrizität auf Beton und Eisenbeton. Auch über diese Arbeit kann noch kein Bericht erstattet werden.

Als neu ist zu den Arbeiten des Ausschusses die Untersuchung über das „Verhalten von Beton in Moor und Moorwasser“ hinzugekommen. Ein eigener Unterausschuß ist zurzeit mit der Aufstellung des Arbeitsprogrammes beschäftigt. Die Versuche selbst sollen in Groß-Lichterfelde durchgeführt werden.

In der dem Referate Hüser's folgenden Diskussion erhebt Geheimrat Martens zunächst Einsprache dagegen, daß das Referat des Ausschusses über die Ergebnisse der Säulenversuche jetzt schon vor die Öffentlichkeit komme; dann wendet sich der Redner hauptsächlich gegen die Zweiteilung der „Bestimmungen“. Die Prüfung nach den Normen B gestatte keinen sicheren Rückschluß auf das Bauwerk, weil das Einstampfen des Betonkörpers auf den Bau unter ganz anderen Bedingungen erfolge wie im Laboratorium. Als einzig zweckmäßig beantragt Redner die Vereinigung der Vorschriften und die Herstellung und Prüfung ausschließlich im Laboratorium.

In der Diskussion verhalten sich insbesondere die Baubeamten der größeren Städte (Eggemann, Bürstenbinder, Christoff) diesem Vorschlage gegenüber ablehnend. Sie behaupten, daß ihnen die Bestimmung B in Ausübung ihres Amtes geradezu unentbehrlich geworden sei. Eggemann führt u. a. an, daß die Festigkeit des Betons im Bauwerke gewöhnlich größer ist als die Festigkeit der Probewürfel.

Prof. Möller will sogar eine um 45% größere Festigkeit gefunden haben. Mehrere Unternehmer führen aus, daß die Normen in manchen Teilen — so namentlich dort, wo sie eine 28tägige Erhärtung der Probekörper vorschreiben — sehr geeignet seien, einem engherzigen Urteil der Baubehörde Vorschub zu leisten. An vielen kleineren Orten halte sich der Baubeamte mehr an den Buchstaben wie an den Geist der Bestimmung. Die so notwendige Berücksichtigung der Temperatur- und Witterungsverhältnisse während des Baues finde in vielen Fällen nicht statt. Eine Verlängerung der Wartezeit wäre in manchen Fällen angezeigt. Es wird sodann der Antrag gestellt, in solchen besonderen Fällen die Erhärtungsdauer zu verlängern. Baurat Bürstenbinder bemerkt hiezu, daß er beispielsweise in Ausübung seines Amtes die Vorschriften nicht buchstäblich auffasse und häufig eine längere Erhärtungsdauer anordne.

Der Antrag auf Verlängerung der Erhärtungszeit wird hierauf von dem Vorstande abgelehnt.

Zum Punkt 11 der Tagesordnung: „Bericht über die Tätigkeit des Eisenbeton-Ausschusses des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik“ erstattet gleichfalls Herr Alfred Hüser das Referat. Über die Beratungsgenstände und den Verlauf der Tagung in Basel am 12. Oktober 1908 liegen bereits von der Hauptversammlung des Deutschen Beton-Vereines veröffentlichte Berichte vor. Es soll hier nur ausgeführt werden, daß die Teilnehmer des Internationalen Eisenbeton-Ausschusses Stellung zu folgenden Fragen zu nehmen hatten:

1. Wechselseitige Beziehung der Ausschüsse verschiedener Länder;
2. einheitliche Bezeichnungen;
3. Verschiedenheit der behördlichen Proben in den verschiedenen Ländern;
4. Unfallstatistik.

Stadtbaurat Kölle spricht über die Erbreiterung der Wilhelmsbrücke in Frankfurt a. M. Die alte gewölbte Steinbrücke über den Main, ursprünglich eine Eisenbahnbrücke, mußte im Jahre 1880 zur Bewältigung des Straßenverkehrs, dem die Brücke jetzt dienen sollte, verbreitert werden. Zu diesem Zwecke wurden auf die ziemlich weit vorspringenden Pfeilervorköpfe Steinbögen als Vorbögen gespannt, auf welchen die Gehwege aufruhten. Vor wenigen Jahren zeigte sich aber auch diese Rekonstruktion als ungenügend, und im vorigen Jahre mußte an die Durchführung einer abermaligen Verbreiterung geschritten werden. Von allen Vorschlägen hat sich nun eine beiderseitige Verbreiterung mittels auskragender Eisenbetonkonstruktionen, als am besten erwiesen. Mit dieser Lösungsart konnte eine ungleichmäßige Belastung des nicht sehr zuverlässigen Untergrundes vermieden und zugleich auch eine schöne architektonische Wirkung erzielt werden. Die Brücke hatte nach dem ersten Umbau, die Gehwege mit eingeschlossen, eine lichte Gesamtbreite von 13.36 m. Nach der letzten Verbreiterung stehen für den Wagenverkehr 10.5 m und für jeden der beiden Gehwege 3.125 m zur Verfügung; die lichte Breite beträgt

demnach jetzt 16,5 m. In Ermangelung von Abbildungen kann hier auf interessante Konstruktionsdetails nicht näher eingegangen werden. Erwähnt sei hier bloß, daß eine Belastung der alten, schwachen Vorgewölbe durch die Konsolträger vermieden ist, indem diese in einen mit dem Hauptgewölbe dübelartig verbundenen kräftigen Verspannungsträger aus Eisenbeton einbinden und dort sozusagen verankert sind. Auch für eine entsprechende Dilatation ist durch Anwendung von Ausdehnungsfugen hinreichend Vorsorge getroffen.

Der Arbeitsvorgang war derart beschaffen, daß sowohl der Fußgänger- als auch der Trambahnverkehr nicht völlig unterbunden war. Auch war der Bedingung zu entsprechen, den Schiffsverkehr auf dem Main möglichst wenig zu behindern. Zu diesem Zwecke wurden für den Umbau ausschließlich schwebende Gerüste verwendet. Außer diesen bediente man sich auch noch eines schwimmenden Hilfsgerüsts.

Auf diese Weise war es möglich, ohne Rammung auch nur eines einzigen Pfahles die Arbeit zu Ende zu führen. Bei der Probelastung haben sich ganz minimale Durchbiegungen ergeben, die nach Entfernung der Last wieder gänzlich verschwanden. Die auf M 260.000 sich belaufende Bausumme kann bei der großen Gesamtlänge der Brücke (ca. 300 m) als außerordentlich mäßig bezeichnet werden.

Auch der darauffolgende zweite Vortrag des Herrn Stadtbaurat Kölle „Über die neue Müllverbrennungsanstalt für Frankfurt a. M.“ bietet eine Fülle des Interessanten. Einen nicht unerheblichen Anstoß zur Inangriffnahme des bedeutenden Bauwerkes hat die bereits sehr unleidlich gewordene Frage der Beseitigung des in den Klärbecken von Frankfurt sich absetzenden Schlammes gegeben. Die Verbrennungsanstalt vermag nunmehr, neben ihrem eigentlichen Zwecke auch noch der letzterwähnten Aufgabe gerecht zu werden. Der Schlamm wird mittels Zentrifugen bis auf 60%, also bis zur stichfesten Konsistenz entwässert und hernach mit dem Müll verbrannt. Auf diese Weise ist es möglich, den Betrieb der Anstalt ungemein wohlfeil zu gestalten. Bautechnisch sehr schwierig war die Übertragung des auf das Ofenhaus ausgeübten namhaften Winddruckes auf das Maschinenhaus. Zuerst war die Konstruktion in Eisen geplant. Schließlich ist man aber davon abgegangen und hat sich für eine Eisenbetonkonstruktion entschieden, die infolge ihrer monolithischen Wirkungsweise in Verbindung mit dem Gegengewichte des gleichfalls in Eisenbeton hergestellten Mülltrichters das Gebäude äußerst stabil gegen den Winddruck macht. Die elliptischen Dachbinder des Ofenhauses sind als Rahmen ausgebildet, die in Gelenken auf Fundamentpfeilern aufsitzen.

Besonders hervorzuheben ist der folgende Bericht über die Belastungsprobe der Betongelenkbrücke der Düsseldorfer Ausstellung 1902. Der Bericht wurde geteilt erstattet. Regierungs-Baumeister Weese sprach über die Durchführung der Belastungsprobe und Regierungs-Baumeister Gehler über die aus der Probe zu ziehenden Schlussfolgerungen.

Die einzig dastehende Gelegenheit, an einer für den Betrieb gebauten Betonstraßenbrücke die wirkliche Bruchsicherheit ermitteln zu können, hat durch die zahlreiche Teilnahme aller maßgebenden Kreise die entsprechende Würdigung gefunden. Die Brücke, eine Dreigelenkbogenbrücke aus Beton (1:4:4) hatte eine Spannweite von 28 m und ein Pfeilverhältnis von 1:14:5. Die Wälzgelenke bestanden aus Granit. Um das statische Verhalten des Traggewölbes möglichst klar in Erscheinung treten zu lassen, wurde die Aufbetonierung vorerst mühselig (die Brücke war ca. sieben Jahre alt) weggestemmt. Erst dann wurde die Probelastung durch das königl. Materialprüfungsamt Groß-Lichterfelde durchgeführt. Auf ein Feld von 5 m Länge und 7 m Breite, etwa in einer Entfernung von einem Viertel der Stützweite, wurde das aus Eisenfloßen bestehende Belastungsmaterial aufgebracht. Gemessen wurden die Bewegungen der Widerlager und der Gelenksquadranten sowie die Formänderung des Gewölbes. Mit Hilfe eines ganzen Systems von Zeiger- und Spiegelapparaten versuchte man, die Lage der Stützlinie zu ermitteln. Die Beobachtungen wurden nach Laststufen von 75.000 kg in Intervallen von 5 Minuten gemacht, bis die Apparate zur Ruhe gekommen waren. Am ersten Tag konnten bloß 320 t aufgebracht werden. Diese verblieben mehrere Tage, um dann bis auf 401 t gesteigert zu werden. Damit war der Vorrat an Belastungsmaterial erschöpft, und es mußten zwei weitere Waggons Eisenbarren bestellt werden. Nach neun Tagen konnten neuerlich

Barren aufgelegt werden, bis sich endlich bei einer Nutzlast von rund 423 t auf der Fluß- wie auch auf der Landseite der erste Bruchriß zeigte. In diesem Zustand blieb das Bauwerk noch weitere zwei Tage belastet, ohne daß eine gefährliche Vergrößerung des Risses festgestellt werden konnte. Nach Abtragen der Probelast wurde die Brücke durch Sprengung völlig zerstört. Nachdem die Brücke für eine 23 t-Walze und für Menschengedränge berechnet war, hat sie bei der Buchprobe das 18 1/2-fache der vorgeschriebenen maximalen Verkehrslast getragen — ein Ergebnis, wie es beruhigender auch für die ärgsten Zweifler nicht mehr gedacht werden kann.

Regierungs-Baumeister Gehler berichtet sodann über die wissenschaftliche Auswertung dieses Bruchversuches. Er hebt hervor, daß die Belastungsart die denkbar ungünstigste war. Mit dem Entstehen des sogenannten Hauptrisses tritt eine Umkehr im Verlaufe der nach den Durchbiegungen rekonstruierten Stützlinie ein. Von 225 t Auflast angefangen beginnt der Scheitel, entgegengesetzt dem vorherigen Sinne, d. i. nach oben sich zu bewegen. Bei 400 t etwa wurde die Durchbiegung so groß, daß sich der unbelastete Bogenschenkel streckte und eine Drehung des Kämpfergelenkes nach oben zu stattfand. Dementsprechend zeigte sich erst ein Riß an der inneren Leibung und später ein Klaffen des Gewölberückens am Scheitel.

Das Einzeichnen der zu jeder Laststufe gehörigen Stützlinie ergab, daß bei 225 t die Stützlinie den oberen Rand des Gewölbes, und zwar unterhalb der Last berührte. Im unbelasteten Teile war die Abweichung kleiner und nach unten gerichtet. Der Hauptriß kam derart zustande, daß sich erst eine der senkrechten Stampffugen etwa bis zur halben Gewölbsstärke öffnete, worauf dann ein wagrechter Scherriß in Erscheinung trat. Unzweifelhaft haben die theoretischen Untersuchungen ergeben, daß die Brücke schon bei 300 t Auflast gebrochen wäre, wenn die Gelenke gefehlt und damit keine Abwälzungen stattgefunden hätten. Die Kämpfergelenke blieben völlig unbeschädigt, bloß das Scheitelgelenk zeigte schwache Abblätterungen. Die größte berechnete Betondruckspannung betrug 196 kg/cm², die größte Betonzugspannung 25 bis 30 kg/cm². Es haben sich also hinsichtlich der Normalspannungswerte Sicherheiten ergeben, die mehr als ausreichend sind. Namentlich die Betonzugspannung von 25 kg/cm² ist dadurch beachtenswert, daß bei der Dimensionierung der Brücke mit Betonzugspannungen überhaupt nicht gerechnet worden war. Der Redner schließt mit der wichtigen Feststellung, daß die Gelenke sich vollkommen bewährt haben, und daß dank ihrer Wirkung das Gewölbe sich immer neue Gleichgewichtslagen hat schaffen können.

Mit dem Vortrag „Über Berechnung und Anwendung des umschnürten Betons“ liefert Herr Ing. Kleinlogel einen bedeutsamen Beitrag zum Fortschritte auf dem Gebiete des Eisenbetonbaues. Der Redner erörtert zuerst ganz allgemein an der Hand von einigen auch bildlich wiedergegebenen Beispielen die äußerst günstige Wirkung, welche eine Umschnürung auf die Druckfestigkeit des Betons auszuüben vermag. Er erwähnt u. a. eines solchen Versuchsprismas, das eine dem besten Granit gleichkommende Druckfestigkeit ergeben hat.

Die wertvollste Serie von Versuchen mit umschnürtem Beton stellen die im Jahre 1900 durchgeführten Versuche der französischen Regierungskommission dar. Die von der Firma Wayss & Freytag im Jahre 1905 hergestellten und von Geheimrat v. Bach erprobten Versuchskörper haben gezeigt, daß die Spiralarmierung bei gleichem Eisenaufwand ca. dreimal leistungsfähiger ist wie die gewöhnliche Bügelarmierung. Ganz enorm sind die Verkürzungen, die ein umschnürtes Prisma auszuhalten vermag. Redner behauptet, daß sie sich im äußersten Fall sogar 10 bis 20mal größer ergeben haben wie bei nichtumschnürtem Beton. Herr Kleinlogel zeigt die Abbildung eines Prismas, welches auf eine deutliche S-Form gestaucht worden war, und berichtet, daß der Beton trotzdem keinerlei Zerstörungserscheinungen aufwies, als man die Eisen entfernt hatte. Einzelne Betonstücke ergaben sogar noch eine bedeutende Druckfestigkeit. Diese seltsame Widerstandskraft dürfte ein Analogon zur Druckplastizität der Gesteine (Theorie von Heim) sein. Das Gestein in Großtiefe steht unter einer größeren Belastung, als eigentlich seiner Druckfestigkeit entsprechend wäre. Sobald nun das Gestein nach irgend einer Seite ausweichen kann, entstehen Faltungen und Schiebungen ohne Bruch.

Der Vortragende führt hienach eine Reihe von Formeln an, die in den verschiedenen Ländern für die Berechnung von umschnürten

Betoneisenkonstruktionen üblich oder vorgeschrieben sind. Die Formeln sind teils empirischer, teils theoretischer Natur. Auch stellt Redner eine Formel auf, die das Verhältnis der Leistungsfähigkeit von umschnürten und gewöhnlich armierten Säulen ergibt.

Als sehr bemerkenswert sollen die vorläufigen Konstruktionsgrundsätze hier wiedergegeben werden, die der Redner am Schlusse seines Vortrages für die Herstellung von Considère-Säulen anführt.

1. Die Gesamtarmatur soll nicht mehr als 6% des Gesamtkernquerschnittes betragen.

2. Das Verhältnis der Längs- zur Querarmatur soll zu zwei Drittel betragen.

3. Für das Verhältnis Ganghöhe : Winkeldurchmesser sind zweckmäßig die Werte ein Siebentel bis ein Achtel zu wählen, wenn die Armierung des Querschnittes etwa 2% beträgt und ein Achtel bis ein Zehntel bei höheren Prozentsätzen der Armierung.

4. Dünne und engere Spiralarmierungen sind besser wie Spiraleisen von größerem Durchmesser mit größerer Ganghöhe.

5. Der Übergriff der einzelnen Spiralstücke soll mindestens drei Viertel des Umfanges betragen; die Spiralenenden sind vorteilhaft in dem Kern einzubiegen.

Das folgende Referat des Prof. Germer behandelte die für die Praxis des Eisenbetonbaues so ungemein wichtige Frage der „Einwirkung niederer und höherer Temperaturen auf die Druckfestigkeit des Betons sowie auf die Haftfestigkeit des Eisens“. Prof. Germer hat eigene Eiskästen konstruiert und die Probekörperstücke zu wiederholtenmalen zum Gefrieren und zum Auftauen gebracht. Für die Versuchskörper war eine entsprechende Differenzierung nach Mischungsverhältnis, Alter und Zuschlagmaterial eingehalten worden. Das Eindringen der Kälte gegen die Mitte zu ist nicht sehr schnell vor sich gegangen. Alle Proben, auch die verschärften, hat der Beton gut ausgehalten, obgleich bei der Beurteilung seines Verhaltens sehr ungünstig vorgegangen wurde, indem man bloß die Tage des Gefrierens von der Erhärtungsdauer in Abzug brachte, die Tage des Auftauens aber voll in Rechnung stellte. Die Ergebnisse der interessanten „Kälteproben“ faßt Redner in folgende Schlüsse zusammen: Temperaturen von -5 und -6° vermögen den Beton nicht ungünstig zu beeinflussen. Vorteilhaft ist es vielleicht, bei Kälte etwas fetter zu mischen. Sowohl bei den lufttrockenen wie bei den mit Wasser gesättigten Körpern konnte eine Druckfestigkeitssteigerung während des Frostes festgestellt werden. Die durchgeführten Zugfestigkeitsproben haben unter Frost sogar bedeutend bessere Resultate ergeben wie unter normaler Temperatur. Ebenso interessant sind die Folgerungen, zu denen der Redner hinsichtlich der Einwirkung der Temperatur auf die Haftfestigkeit gelangt. Wenn das Eisen im angestauten Zustand einbetoniert wurde, war die Haftfestigkeit unter der Einwirkung des Frostes nach drei Tagen auf Null gesunken. Ein drei- bis viermal günstigerer Wert ergab sich jedoch, sobald man das Eisen einschlämte. Die Richtigkeit dieses Ergebnisses erscheint durch eine ganze Reihe von reinen Zugversuchen sowohl als auch von Biegungsversuchen bestätigt. Bei letzteren brachen die Probekörper mit eingestautem Eisen durchwegs in der Mitte; das Eisen wurde deutlich hereingezogen. Die eingeschlämmte Armierung hingegen hatte sich nirgends losgelöst, und die Probekörper zeigten die typischen von den Auflagern zu der Einzellast aufsteigenden Scherrisse.

Von den weiteren offiziellen Vorträgen wären noch das Referat des Ober-Ingenieurs Börner „Über neuere Warenhäuser in Eisenbeton“ und des Ober-Ingenieurs Dr. Mautner „Über Eisenbetonkuppel- und Wölbkonstruktionen“ besonders zu erwähnen. Leider war die Redezeit so außerordentlich knapp bemessen, daß sich die beiden Vortragenden im wesentlichen auf die Erläuterung der von ihnen vorgeführten Abbildungen beschränken mußten.

Aus dem letzten Punkte der Tagesordnung „Erledigung der im Fragekasten vorgefundenen Fragen“ wäre allenfalls hervorzuheben, daß die Köpfe von Holzpfeilen besser direkt in Beton einzustellen und nicht mit einer Blechhaube zu versehen sind.

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

Maschinenbau.

Befestigung und Abdichtung der Kühlrohre in Oberflächenkondensatoren. Es ist selbstverständlich, daß die rasche Verbreitung der Dampfturbine zur Folge hatte, daß man mit Sorgfalt an die Ausgestaltung der Kondensatoren ging, die ja einen wesentlichen Bestandteil einer Turbinenanlage bilden. Die Vorteile, welche speziell Oberflächenkondensatoren für diesen Betrieb bieten, sind des öfteren bereits besprochen worden, und mit Recht werden sie hierfür am häufigsten verwendet. Gerade aber durch den großen Einfluß, den sie auf die Ökonomie des Dampfturbinenbetriebes nehmen, haben sich verschiedene Mängel ihrer Konstruktion stärker fühlbar gemacht, und besonders die Abdichtung und Befestigung der Kühlrohre gibt oftmals zu Klagen Anlaß. Die früher fast allgemein angewendete einfache und billige Befestigungsart des Einwalzens der Rohre in die Rohrböden scheint sich in diesen Betrieben nicht zu bewähren. Ein solches Rohr ist als ein beiderseitig fest eingespannter Träger anzusehen, der durch das Gewicht des Rohres und des in ihm befindlichen Wassers gleichmäßig belastet ist; viel größeren Beanspruchungen aber unterliegt das Rohr durch die fortwährend wechselnden Temperaturspannungen und die Erschütterungen infolge der Dampfbewegung und der direkt mit dem Kondensator verbundenen Maschine. Diese geben dazu Anlaß, daß oftmals in der Nähe der Einspannstelle Strukturveränderungen auftreten, die ein Hartwerden und schließlich ein Abreißen der Rohre bewirken. Ein weiterer Nachteil dieser Befestigung liegt darin, daß sie ein leichtes Auswechseln der Rohre nicht gestattet. Die Reinigung der im Kondensator befindlichen Rohre ist aber nicht nur sehr umständlich und mühsam, sondern erfordert auch oftmals eine längere Außerbetriebsetzung des Kondensators, so daß die Maschine auf den unwirtschaftlichen Auspuffbetrieb umgeschaltet werden muß.

Eine andere Rohrbefestigung, welche auf die Ausdehnung der Rohre und ihre leichte Auswechselbarkeit Rücksicht nimmt, geschieht mittels Stopfbüchsen. Abb. 1 zeigt eine Ausführung, wie sie zum Beispiel Franco Tosi in Legnano verwendet. Die Abdichtung an den beiden Enden der Messingrohre in den aus Muntzmetall bestehenden Rohrböden erfolgt durch Packungen, welche mittels kleiner Messingstopfbüchsen angezogen werden, die gleichzeitig ein Wandern der Rohre infolge der Kühlwasserbewegung begrenzen. Die vielen Verschraubungen dauern dicht zu halten, ist wohl nicht leicht, da durch die Längsbewegung der Rohrenden die Packung im Laufe der Zeit ausgeschliffen wird; beim Einschrauben und Nachziehen der Stopfbüchsen ist darauf Rücksicht zu nehmen, daß durch allzu scharfes Anziehen die Rohre nicht eingeschnürt und die Gewinde nicht überdreht werden.

Die A.-G. Louis Schwarz & Cie. in Dortmund dichtet die nahtlos gezogenen Messingrohre bloß auf einer Seite mittels Stopfbüchsen ab und walzt sie in dem anderen Rohrboden ein.

Eine Reihe anderer Abdichtungen geschieht unter Verwendung von Gummi. Dieses Material hat aber den Nachteil, daß es gegen Wärme, Wasser und Öl nicht unempfindlich ist und nach einiger Zeit hart und brüchig wird, aufquillt oder sich an den anliegenden Körpern so sehr anpreßt, daß die erhoffte Bewegungsfreiheit der Rohre in der Längsrichtung illusorisch wird und sich ein Auswechseln nur unter Preisgabe des Dichtungsmaterials bewerkstelligen läßt. Für diesen Zweck soll man nur das beste — wenn auch teure — Gummimaterial verwenden, und man ist heute imstande, ein solches herzustellen, das vorübergehend

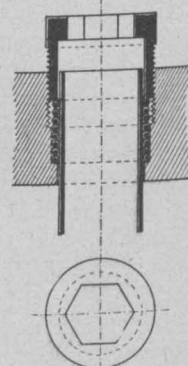


Abb. 1

Temperaturen bis zu 200°C . aushält ohne zu verbrennen; der Ölgehalt des Wassers spielt speziell im Dampfturbinenbetrieb in den meisten Fällen keine Rolle. Abb. 2 zeigt die Gummiplattenabdichtung von Otto Sorge in Berlin. Die zu 3 mm starken Platten aus weichem Paragummi haben Löcher vom halben Rohrdurchmesser und werden über die Rohre gestreift, so daß sie sich schlauchartig um diese legen. Es finden sich auch Abdichtungen mittels Gummischlauchstücken, die einerseits über die Rohre, andererseits über an den Rohrböden angegossene Manschetten gesteckt werden; um diese Dichtungsart auch bei Verwendung glatter Böden anwenden zu können, sucht G. Dresden nach dem D. R. P. Nr. 199.709 eine Blechplatte zu verwenden, die über die glatten Böden gelegt wird und an den Rohrduregangstellen entsprechend aufgestülpt ist (Abb. 3). Über diese Stulpen legt sich nun der Gummischlauch. Die praktische Verwertung dieser Erfindung wird wohl an den großen Kosten der genauen Herstellung solcher Blechplatten scheitern. Auch wäre zu bemerken, daß derlei Dichtungen bei einem etwa eintretenden Druckausgleich zwischen Kondens-

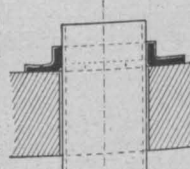


Abb. 2

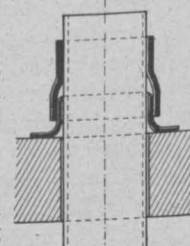


Abb. 3

sations- und Kühlwasserraum die Rohre nicht mehr festhalten, so daß sie vom Kühlwasser mitgenommen werden können.

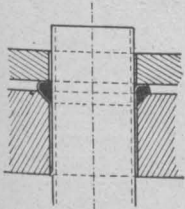


Abb. 4

Die Gummidichtung mit Andrückplatten (Abb. 4) besteht darin, daß in den Rohrböden kleine Ausfräsungen hergestellt werden, die zur Aufnahme von Gummiringen dienen, welche gemeinschaftlich für mehrere Rohre durch Platten mittels Schrauben in die Aussparungen gedrückt werden. Bei dieser Dichtung ist zu befürchten, daß sich der Kesselstein, der sich in den Löchern der Andrückplatten ansetzt, bei einer Verkürzung der Rohre in die Gummiringe einzieht und sie mit den Rohren fest verbindet, so daß die früher erwähnten Nachteile einer festen Einspannung zur Geltung kommen können.

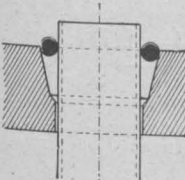


Abb. 5

In neuerer Zeit erlangt die Rohrdichtung von Zivil-Ingenieur G. Politz in Kattowitz immer größere Verbreitung. In den Rohrböden werden um die Rohrdurchlässe schwachkonische Aussparungen geschaffen (Abb. 5), und in diese um die Rohre Ringe aus hartem Paragummi gelegt, die sich beim Evakuieren des Kondensators fest in die Aussparungen einziehen. Dadurch werden die Rohre zentrisch gelagert und können sich bei Temperaturänderungen frei ausdehnen oder zusammenziehen, ohne daß in ihnen oder in den Rohrböden Spannungen entstehen; nur die Dichtungsringe werden sich hiebei in sich etwas verdrehen. Die Abmessungen der Ausfräsungen und der Gummiringe sind so gewählt, daß die größtmögliche Verlängerung der Rohre durch die Wärme kein Abheben der Ringe von ihren Sitzflächen verursacht und daß nach Aufhören eines Überdruckes vom Wasserraum die Ringe in ihrer abdichtenden Stellung verbleiben. Die Auswechslung der Rohre läßt sich leicht vornehmen. Diese Dichtung hat sich bisher im Betriebe gut bewährt, und es sind mir einige Fälle bekannt, in denen immer wiederkehrende Anstände bei im Betrieb befindlichen Kondensatoren, welche durch die Rohrbefestigung verursacht wurden, durch die Verwendung der Politzdichtung behoben wurden.

Ing. Hugo Weinberger

Verkehrswesen.

Benzinelektrische Motorwagen. Russo. Auf der 5,7 km langen Strecke Miekiten-Tilsit der Ostdeutschen Eisenbahnen sind Motorwagen in Betrieb gestellt worden, die 45 t schwere Züge mit 110/00 Steigung mit 15 km/Std. ziehen. Der Wagen enthält einen 50 PS-Viertaktmotor mit vier Zylindern (Westinghouse), der eine vierpolige 32 KW-Nebenschlußdynamo durch eine elastische Kupplung mit 925 minütlichen Touren antreibt. Durch eine kleine Pumpe wird Kühlwasser aus einem Behälter von 130 l Inhalt durch die Wände und Ventile des Motors zum Kühler auf das Wagendach gepreßt; eine Ölpumpe sorgt für reichliche Schmierung; die Dynamo gibt Strom den zwei 26 PS-Achsentriebmotoren. Die Geschwindigkeitsregelung erfolgt mittels des Fahrhalters für die Motoren auf jedem Führerstand und durch Beeinflussung des Gasgemisches durch einen Hebel vom Führerstand aus. Einige Daten über die Betriebsergebnisse, die bei der Arad-Csanader-Bahn mit solchen Wagen erzielt wurden, sind nachfolgend zusammengestellt:

Motorleistung in PS	Zuggewicht in t	Geschwindigkeit in km	Benzinverbrauch in kg pro km	Reine Betriebskosten	Instandhaltung pro Zug km. in Heller	Summe
30	25,4	32	0,4	9,7	3,0	12,7
40	35	32	0,45	11,6	5,6	17,2

Die Kosten pro t/km sollen sich einschließlich Gleisunterhaltung und Verwaltung mit 14 bis 25,2 Heller gegen 11 Heller bei Dampfzügen stellen. Hingegen sind die Einnahmen pro t/km bei benzin-elektrischen Motorwagen 3 Heller gegen 0,94 Heller bei Dampflok-motiven. Erstere eignen sich daher sehr gut für Nebenlinien mit schwachem Verkehr. („E. T. Z.“ 1909, 11. Februar) Kühnelt

Schienen aus Manganstahl. Auf der Hochbahn in Boston, deren Linie zu vier Zehntel in Krümmungen liegt, fand eine ungemein starke Abnutzung der auf der äußeren Bogen-seite liegenden Schienen statt. Die Schienen bestehen aus Bessemerstahl von 0,45% Kohlenstoffgehalt, ihr Querschnitt entspricht den Vorschriften der American Society of Civil Engineers, ihr Gewicht beträgt 41,5 kg für das laufende Meter. Die Geschwindigkeit der Züge beträgt 13 bis 15 km in der Stunde. An einzelnen Stellen nutzen sich diese Schienen in 44 Tagen um 20 mm in senkrechter Richtung ab und müssen deshalb nach durchschnittlich 60 Tagen ausgewechselt werden. Man entschloß sich daher, einen Versuch mit Schienen aus Manganstahl anzustellen und wählte als Versuchsstelle eine Krümmung von 25 m Halbmesser. Die Manganstahlschiene wurde an dieser Stelle im Jahre 1902 eingelegt und blieb bis zum August 1908 liegen. Da mußte sie ausgewechselt werden, aber nicht wegen der Abnutzung, sondern wegen einer Beschädigung derselben infolge eines Unfalles. Trotz der Benutzungsdauer von 2291 Tagen betrug die Abnutzung nur 14 mm; dabei hat der Verkehr von etwa 1000 Wagen oder 36.000 t täglich im

Jahre 1902 auf 1700 Wagen oder 62.000 t täglich im Jahre 1908 zugenommen, so daß unter Berücksichtigung der Zunahme des Verkehrs das Versuchsergebnis noch günstiger ist als aus dem Vergleich der Benutzungsdauer der beiden Schienenarten allein hervorgeht. Freilich kostete die Manganstahlschiene im Jahre 1902 für das laufende Meter K 82,62, während jene aus Bessemerstahl K 6,40 kostet. Der Strecken-Ingenieur der genannten Bahn, H. M. Steward, erklärt trotzdem die Schiene aus Manganstahl für den billigsten Oberbau. Sie kostet heute für das laufende Meter K 110,70; dazu kommen für Kleisenzeug K 1,50 und K 3,60 für Arbeitslöhne, so daß die Gesamtkosten K 115,80 betragen. Dabei kann sie durch acht Jahre in Benützung stehen. Im gleichen Zeitraum mußten gewöhnliche Stahlschienen 50mal erneuert werden; hierfür würden die Kosten betragen: Für die Schienen K 322,20, für das Kleisenzeug K 53,70, für die Erneuerung von Schwellen, Ausdübeln der Nagellöcher K 47,94, für Arbeitslöhne K 256,14, im ganzen K 679,98. Nachdem es gelingen wird, auch die Manganstahlschienen in Längen von 10 m und mehr herzustellen, so wird eine weitere Verbilligung eintreten. Auch bei Vollbahnen sind schon Versuche mit Gleisteilen aus Manganstahl gemacht worden. In dem Netz der Pennsylvania Railroad Company findet sich in Ditterville eine Kreuzung zweigleisiger Bahnen, die aus Manganstahl hergestellt ist; sie wurde im Juni 1902 eingelegt und befindet sich jetzt noch in gutem Zustande. Die Kreuzung aus Bessemerstahl, die früher an ihrer Stelle lag, mußte durchschnittlich alle drei Monate ausgewechselt werden. Dabei hat auch an dieser Stelle der Verkehr bedeutend zugenommen. Es ist möglich, daß nach den schlechten Erfahrungen, die man früher mit der Haltbarkeit der Kreuzung an dieser Stelle gemacht hatte, auf die Unterhaltung besondere Sorgfalt verwendet wird und vielleicht auch an der betreffenden Stelle langsamer gefahren werden muß, so daß Stöße nur in ungefährlichem Maße auftreten. Auch bei dieser Kreuzung haben die Anschaffungskosten ein Vielfaches derjenigen aus gewöhnlichen Stahl betragen, doch werden sie durch die lange Benutzungsdauer mehr als aufgewogen. Andere amerikanische Eisenbahnen haben Versuche mit der Verwendung von Chrom- und Nickelstahl für Oberbauzwecke angestellt und damit ähnliche Erfolge erzielt. („Zeitg. d. Ver. d. Eisenb.-Verw.“ 1909, 8. V.) Br

Ein Seeschiffahrtkanal durch Schottland. Bekanntlich ist Schottland an seiner schmalsten Stelle von einem von Grangemouth nach Glasgow führenden Kanal durchquert, der aber nur für kleinere Schiffe von geringem Tiefgang fahrbar ist. Wie „Engineering“ mitteilt, geht man jetzt mit dem Gedanken um, einen zweiten Kanal mehr nordwärts herzustellen, der die Westecke des Firth of Forth mit dem Clyde verbindet und eine Fahrtiefe von 11 m erhalten soll. Den Anlaß hierzu gab die beabsichtigte Anlegung einer Flottenstation zu Rosyth am Firth of Forth, welchen neuen Stützpunkt der englischen Seemacht man auf kürzestem Wege mit dem Atlantischen Ozean verbinden will. Für diesen Kanalbau ist die Bodengestaltung des Landes bis auf 16 km Entfernung von dem großen und tiefen Binnensee Loch Lomond ganz besonders günstig; an dieser Stelle ist nur ein schmaler Landrücken von etwa 80 m Höhe zu durchschneiden. Der Einschnitt muß hier zwar tief sein, braucht aber nicht sehr breit zu werden, da im Untergrunde fester, roter Sandstein ansteht. Mit dem Clyde könnte dann der Loch Lomond entweder von seinem Nordende bei Tarbet mittels des als Loch Long benannten Meerbusens oder an seinem Südende im Tale des Levenflusses bei Dumbarton verbunden werden. Als Scheitelhaltung soll der Loch Lomond dienen, der 7 m über Seehöhe liegt und bei einem Flächeninhalte von nahezu 700 km² einen unerschöpflichen Wasserbehälter bilden würde. Die Schleusen am Ostende und Westende würden eine Länge von rund 300 m und eine Breite von 33 m erhalten. Die auf rund 4 Millionen Mark veranschlagten Kosten würden bei der hervorragenden nationalen Bedeutung des Werkes sehr leicht durch eine öffentliche Ausschreibung aufgebracht werden können, auch wenn keine nennenswerte Verzinsung in Aussicht steht. Außerdem aber würde die Ausrüstung der Flottenstation Rosyth mit den nötigen Vorrichtungen zur sofortigen Wiederinstandsetzung von großen Kriegsschiffen ganz unerhört große Kosten verursachen und diese könnten erspart werden, wenn man eine unmittelbare Verbindung mit dem am unteren Clyde hierfür zur Verfügung stehenden gewaltigen Anlagen und Werken herstellt. Schon aus diesem Grunde empfiehlt sich der Bau, da durch ihn unwirtschaftliche Ausgaben von unvergleichlich viel höherem Betrage vermieden werden könnten. Die Gesamtlänge des neuen Kanals, soweit er neu gegraben werden muß, würde rund 64 km betragen. Hierzu würde dann noch eine Austiefung des Firth of Forth von Grangemouth bis zur Kanalmündung kommen. („Zeitg. d. Ver. d. Eisenb.-Verw.“, 1909, 5. V.) Br

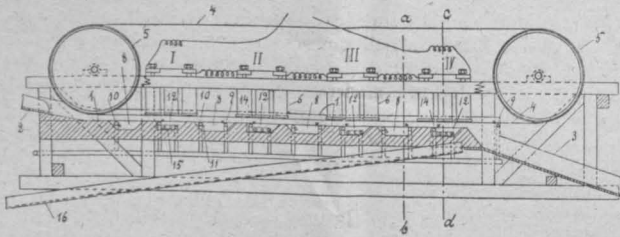
Patentbericht.

Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1.

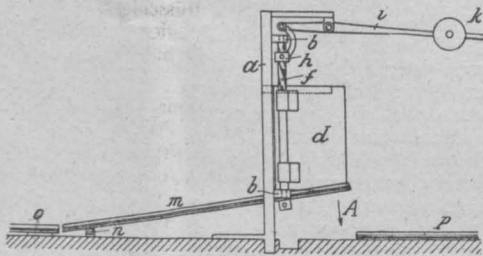
(Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patentes)

1.—34704 Magnetischer Erzscheider. Gustav W. Lundberg in Tjernäs und Anders G. Holmberg in Langgrufvan (Schweden). In einer Rinne für das aufgeschlämmte Erz ist ein Riemen geführt, gegen welchen die Erzteilchen von längs des Riemens angeordneten Elektromagneten aus Vertiefungen der Rinne unterhalb der Magnete angezogen und in die Vertiefungen unterhalb der Zwischenräume der

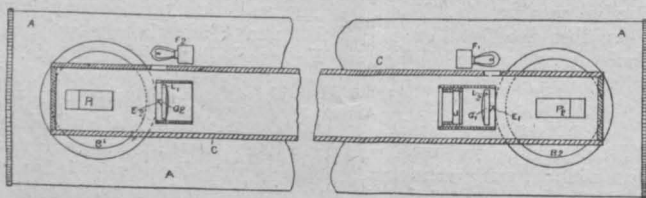
Magnetgruppen abgegeben werden; die Vertiefungen sind mit Spülröhren versehen, von welchen die Spülröhren 14, 15 in den erstgenannten Vertiefungen 12 die am Riemen oder an den Erzteilchen befindliche Gangart abspülen, während die Spülröhren 10 in den zweitgenannten Vertiefungen mit nach abwärts gerichteten Abflüssen 11 versehen sind, um die in den Vertiefungen gesammelten Erz- und Gangteilchen aufzuschlämmen.



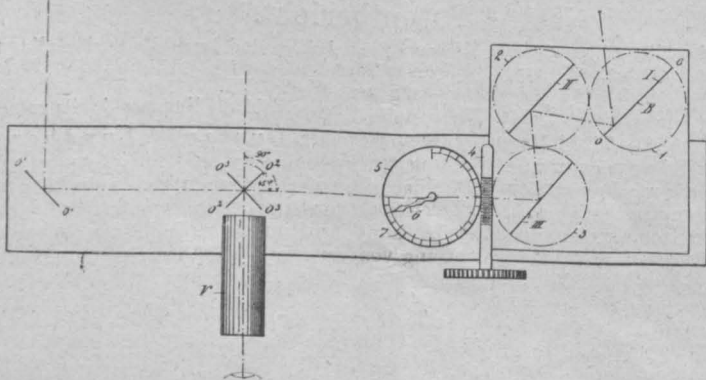
5.-34669 Selbsttätig sich öffnende und schließende Wassertür. Viktor Langer und Josef Sosgornik, Bismarckhütte, Pr.-Schles.). Die Gleisbrücke *m* steht mit einer Traverse *h* in gelenkiger Verbindung, welche mit Muttergewinde für die mit entsprechendem Gewinde ausgerüsteten und mit den beiden Türflügeln verbundenen Drehachsen versehen ist; mit der Traverse *h* steht ein Gewichthebel *i* in gelenkiger Verbindung, so daß beim Heben oder Senken der Gleisbrücke die entsprechende Drehung der Türflügel herbeigeführt wird.



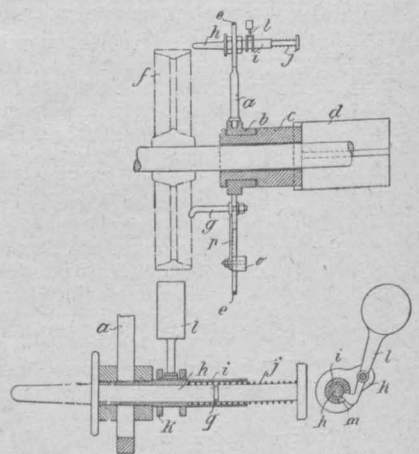
42.-34633 Einstellvorrichtung für Distanzmesser nach dem Koinzidenzprinzip. Archibald Barr in Glasgow und William Stroud in Leeds. Sie besteht aus zwei Objektiven mit gleicher oder nahezu gleicher Brennweite, die mit an ihnen befestigten oder unmittelbar aufgetragenen Marken versehen und um ihre Brennweite voneinander entfernt angeordnet sind, so daß die von jeder der Marken kommenden Lichtstrahlen durch das andere Objektiv parallel gerichtet werden und, durch Winkelspiegel *P₁*, *P₂* reflektiert, als parallel gerichtete Strahlen in die Öffnungen des Entfernungsmessers eintreten und hiedurch, als scheinbar von einem unendlich fernen Gegenstand kommend, ein Rektifizieren des Instrumentes jederzeit gestatten. Zwischen den Objektiven ist ein Refraktionsprisma eingeschaltet, das um die Achse der Lichtstrahlen zwischen den Objektiven gedreht werden kann, wodurch die Lichtstrahlen zwischen den Objektiven in regelbarer Weise abgelenkt werden und in die Öffnungen des Entfernungsmessers unter bestimmtem Winkel einfallen, so daß ein Äquivalent eines Objektes im Unendlichen oder in einer anderen gewählten Entfernung geschaffen wird und der Entfernungsmesser entsprechend rektifiziert werden kann.



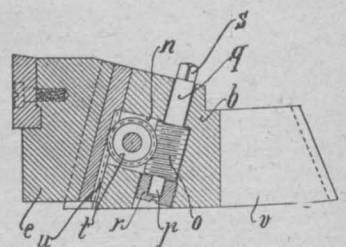
42.-34744 Vorrichtung zur Vergrößerung der Wanderung des in einem fixen Spiegel erscheinenden, von einem beweglichen Spiegel reflektierten Bildes, insbesondere für Distanzmesser. Artur Ender, Wien. Die Achse eines beweglichen Empfangs- spiegels oder Prismas steht durch ein Zahnradgetriebe mit der Achse des die Lichtstrahlen auf den fixen Spiegel reflektierenden Spiegels in Verbindung, wobei sämtliche oder ein Teil der Zahnräder mit Spiegeln verbunden sind, von denen aufeinanderfolgend die Lichtstrahlen reflektiert werden, so daß sich die Reflexionswinkel bei Betätigung des Getriebes ändern und daher die Bildwanderung im fixen Spiegel größer wird als bei Verwendung eines einzigen drehbaren Spiegels.



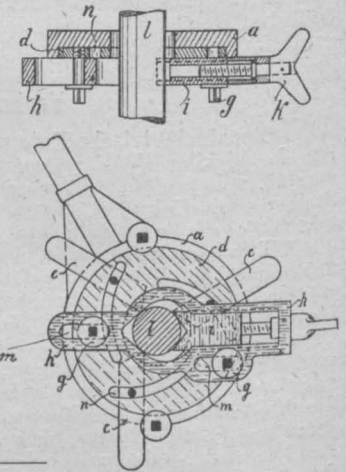
47.-34759 Riemenaufleger und -halter Gottlieb Müller, Heinrichsthal bei Lettowitz. Neben der Riemenscheibe befindet sich ein lose drehbar angeordnetes Armkreuz *a* mit Tragstiften *g*, *h* für den Riemen, von welchen einer (*h*) senkrecht zur Scheibenebene federnd verschiebbar ist und in vorgeschobener Stellung, bei der die Überführung des Riemens auf die Scheibe erfolgt, so lange verbleibt, bis ein diesen Stift in vorgeschobener Stellung festhaltender Gewichtshebel *l* bei der durch Vermittlung des Riemens erfolgenden Drehung des Armkreuzes gekippt wird und dadurch den Auflegestift freigibt.



49.-34694 Spannklau für Werkzeugmaschinen. Johannes Hübner, Hermsdorf (Pr.-Schl.). Die Verschiebung der Backe *e* gegen den festen Teil *b* erfolgt durch Vermittlung eines in einem Hohlraum *n* des festen Teiles untergebrachten Schneckengetriebes, dessen Schneckenrad *t* die Bewegung der von außen durch einen Schlüssel drehbaren Schnecke *o* auf eine mit dem Schneckenrade in Eingriff stehende, in der Backe *e* vorgesehene Zahnstange *u* überträgt.



49.-34700 Abschnidevorrichtung für Rohre und Stangen. Rudolf Bartholomäus und Henry Petit, Dresden. Mit der die Messer *c* verschiebenden Kurvenscheibe *d* ist ein Mitnehmer *h* mittels durch Langschlitze *m* gehender Schrauben *g* verbunden, in dem ein Bremsklotz *i* radial verschiebbar angeordnet ist, so daß der Mitnehmer beim Andrücken des Bremsklotzes an das Werkstück dessen Relativbewegung mitmacht und dabei durch Verdrehen der Kurvenscheibe die Messer so lange verschiebt, bis deren Schneidwiderstand größer geworden ist als der Reibungswiderstand zwischen Bremsklotz und Werkstück.



Zeitschriftenschau.

H = Heft, **N** = Nummer des laufenden Jahrganges, wenn keine Jahreszahl angegeben ist.

Dem Titel vorgedruckt ist die Bibliothekszahl.

Zeitschriften für mehrere technische Gebiete.

(Hochbau, Maschinenbau, Ingenieur-Bauwesen usw.)

1006 Deutsche Bauzeitung, Berlin, N 55. Der Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für ein neues Polizeigebäude in München. Gebhardt: Der Stand der Planung für die Main-Donau-Großschiffahrtsstraße (Schluß). Krause und Prietel: Neues Kriegerdenkmal im Nerotal bei Wiesbaden. N 56. Der Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für ein neues Polizeigebäude in München (Forts.). Architektur auf der Großen Berliner Kunstausstellung 1909. Schmitz: Entwurf zum Reiss-Museum in Mannheim. Wannovius: Hochwasserschutz für Breslau.

1 Dingers polyt. Journal, Berlin, H 28. Utard: Die bei der Turbinenregulierung auftretenden sekundären Erscheinungen (Forts.). Schultheis: Neuere Patente aus dem Hebmascinenbau (Forts.). Michenfelder: Liegende Blockschere mit elektrischem Antrieb. Bauart des Schienenstoßes und der Bahnschwellen für den Eisenbahnbau.

1851 Öst. Wochenschrift f. d. öff. Bauw., Wien, H 28. Renzeder: Einiges über Traß-, Traßzement- und Zementkalkmörtel. Der Eisgang auf den Flüssen Böhmens im Laufe der ersten Woche des Februar 1909. Schromm: Einiges über Schiffsmodellversuchsanstalten. Kagerer: Explosionsgefahr und Vorkehrungen zu deren Verhütung bei Azetylen-Sauerstoff-Schweißanlagen.

94 **Organ f. d. Fortschr. d. Eisenbahnw., Wiesbaden, H 13.** Richter: Federprüfmaschine von 15 t. Weikard: Ein Beitrag zur Frage: Holz- oder Eisenschwelle? (Schluß). Schilhan: Bekohlungsagger. Süß: Entseuchungsrampen. Die selbsttätige Güterzug-Saugeschnellbremse von Hardy. Weltausstellung Buenos-Aires, Argentinische Republik.

4370 **Schweiz. Bauzeitung, Zürich, N 2.** Joos: Drei Berner Geschäftshäuser. Zehnder-Spoerry: Die elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion. Wettbewerb für architektonische Gestaltung von Transformatorstationen der Elektrizitätswerke des Kantons Zürich (Forts.).

7440 **Süddeutsche Bauzeitung, München, N 28.** Wettbewerb „Augustinerstock“ München. Hönig: Anforderungen an die zeitgemäße Mietwohnung.

397 **Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., Berlin, N 28.** Carl Arbenz f. Buchholz: 100 PS-Dampftriebwagen der Hannoverschen Maschinenbau-A.-G. Vorreiter: Kritik der Drachenflieger. Baer: Die Regelung von Dampfturbinen und ihr Einfluß auf die Leistungsentwicklung in den einzelnen Druckstufen (Schluß). Hemmeler: Eine moderne amerikanische Hochdruck-Wasserkraftanlage mit Francis-Turbinen (Forts.). Röslar: Die Gleichstromdampfmaschine, Bauart Stumpf. Schlesinger: Die Sicherung richtigen Längenmaßes unter besonderer Berücksichtigung der Endmaßnormale. Dunkler: Die Talsperren.

10.630 **Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen, München, H 19.** Holmboe: Einige Erfahrungen mit Parsons-Marinedampfturbinen im Vergleich mit Kolbendampfmaschinen. Dubislav: Seeregulierungen und Wasserkraftanlagen im Gebiet des Skienflusses in Norwegen (Schluß).

626 **Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw., Berlin, N 53.** Birk: Österreichs Eisenbahnen seit 1897. Der neue Verschiebehnhof Wustermark. Hauler: Freie Vereinigung für staatswissenschaftliche Fortbildung in Wien. N 54. Mühlenfels: Feier zur Eröffnung der Dampffähre Saßnitz-Trelleborg. Bosse: Ein Mittel zur Feststellung der Zuggeschwindigkeit während der Fahrt.

3642 **Zentralbl. d. Bauverw., Berlin, N 55.** Becker: Neubauten der hessischen Landes-Universität Gießen. Baltzer: Einführung der Janneyschen selbsttätigen Mittellkupplung auf der ostafrikanischen Mittellandbahn. N 56. Versuche mit elektrischem Betrieb auf schwedischen Staatsbahnen. Amtsgerichtliche Neubauten in Recklinghausen.

2027 **Engineering, London, N 2271, 9/VII.** Darling: Der praktische Wert der Wärme-Isolationsmaterialien. Die Melms-Pfenninger-Dampfturbine. Smith: Die Universität zu Birmingham. Getreidehebezeug von Mitchell. Der Unfall im Kanal Sault Ste. Marie. Der Maschinenbau auf der kaiserl. internationalen Ausstellung. Dawson: Die Herstellung von Geschützen (Forts.).

2041 **Engineering News, New York, N 1.** Tracy: Einige einfache Ursachen der Grubenexplosionen. Ein Eisenbetonviadukt in Takoma Park, Md. Ein schwieriger Brückenbau in England. Unterfangen des Fundamentes eines Schornsteines mittels Eisenbeton-Caissons. Die Erprobung eines Gaserzeugers. Über wirtschaftliche Lokomotivfeuerung. Die Jahresversammlung der Society for the Promotion of Engineering Education. Sherman: Bruchversuche mit wassergetränktem Holz. Taylor: Bau einer Kaimauer in Stein und Beton.

1316 **Scientific American, New York, N 1.** Mathews: Die neuen Automobilstahlsorten. Eyde: Die Gewinnung des atmosphärischen Stickstoffs. Doelter: Radioaktivität und die Farben der Minerale. Hartmann: Über Vergolden.

669 **The Engineer, London, N 2793, 9/VII.** Über Dampfkolben und Kolbenventile. Die Fortschritte im Bau von Kriegsschiffen in England. Der Druck bei den Lokomotivbremsklötzen. Getreidehebezeug von Mitchell. Der Obst- und Personendampfer „Tortuguero“. Die Bray and Wicklow Ry. Coker: Apparat zur Vornahme gleichzeitiger Biege- und Torsionsproben. Große Wasserbehälter für Kalkutta.

1114 **Le Génie Civil, Paris, N 11.** Die neuen elektrischen Lokomotiven des Simplontunnels. Girardault: Die Ermittlung des Durchmessers und Gewichtes von Automobilrädern. XXXVI. Kongreß der Société technique du Gaz in Lyon. Ein Entwurf zur Abänderung des Patentgesetzes vom Jahre 1844.

5441 **De Ingenieur, Gravenhage, N 26.** Helleman: Schwimmdocks in den Tropen. Roskopf: Bogenlampen bei drahtloser Telephonie. N 27. Sluyterman: Die Innendekoration großer Dampfer. Van Sandick: Der XII. Kongreß der Naturforscher und Ärzte in Utrecht 1909 (Forts.). Van Baren: Die Geschichte der Täler der rechten Nebenflüsse der Yssel. N 28. Bersma: Elektrische Motorspritzwagen der städtischen Reinigung im Haag. Maitland: Neue graphische Methode zur Lösung von Systemen linearer Gleichungen mit Bezug auf die Berechnung elektrischer Leitungsnetze. Kos: Die Tarife elektrischer Zentralen.

2899 **Építő Ipar, Budapest, N 27.** Orbán: Der Wettbewerb um Entwürfe für das Präparandengebäude in Rákóczi. Csányi: Familienhäuser. Vukassinovics: Die Eisenbetonbestimmungen in Österreich. N 28. Reiner: Das Haus der Arbeiter-Kassa in Szeged. Szentay: Die Vorarbeiten beim Städtebau. Die Eisenbetonbestimmungen in Österreich (Forts.). Die Plattensee-Bahn. Die Gasbeleuchtung in Budapest.

Zeitschriften für Architektur.

4809 **Wiener Bauind.-Zeitung, N 42.** Aichinger: Entwurf für ein Kanzleigebäude. Karsch: Wohnhaus zu Wolgast in Pommern.

III. Allgemeiner österreichischer Baumeistertag (Schluß). Architektur-Papiermodelle.

1907 **Building News, London, N 2844.** Tafeln: Neue Redehalle der Rugby School. Geschäftshaus in Holborn.

1186 **The Architect, London, N 2116.** Tafeln: Bibliothek zu Middlesborough. Das Viktoria- und Albert-Museum zu Kensington. Oxford College.

774 **The Builder, London, N 3466.** Tafeln: Die Christuskirche in London. Gebäude einer Versicherungsgesellschaft in Manchester. Waterloo Court.

4349 **La Construction moderne, Paris, N 41.** Binet: Das Postamt im „Maison Dorée“. Hotel de Biron.

5828 **L'Architecture, Paris, N 28.** Die Architektur im Salon. Die Heizung und Lüftung der Wohnungen (Schluß).

Zeitschriften für Berg- und Hüttenwesen.

178 **Öst. Zeitschr. f. B. u. Hüttenw., Wien, N 28.** Ehrenwerth: Welche Temperaturen können wir mit unseren gewöhnlichen Brennstoffen erreichen? (Forts.). Stör: Seilspannungen und -schwingungen bei Beschleunigungsänderungen des Schachtförderseiles (Forts.). Foltz: Metall- und Kohlenmarkt im Monate Juni 1909.

4000 **Stahl und Eisen, Düsseldorf, N 28.** Hartig: Das elektrisch angetriebene Konvertergebläse des Peiner Walzwerks. Osann: Die Berechnung steinerner Winderhitzer. Die Riesenwerke der Indiana Steel Co. in Gary (Forts.).

1240 **The Eng. and Mining Journal, New York, N 1.** Callot: Die Anlage zur Ausführung von Versuchen über die Ursachen der Kohlenstaubexplosionen zu Liévin in Frankreich. Walker: Der Kohlenbergbau zu Gary, West-Virginien. Galloway: Der Ursprung und die Entwicklung des Koksofens. Smyth: Die Regulierung des Gasgehaltes in der Grubenluft. Wood: Die Verwendung der Elektrizität im Kohlenbergbau. Hamilton: Der Abbau verlassener Kohlenbergwerke.

Zeitschriften für Chemie.

5544 **Baukeramik, Leitmeritz, N 28.** Riisager: Betriebsergebnisse aus der Portland-Zement-Industrie.

2580 **Chemiker-Zeitung, Köthen, N 79.** Knorre: Über die Analyse des Leuchtgases und ähnlich zusammengesetzter Gasgemische. Kissling: Die Bestimmung der flüchtigen organischen Säuren des Tabaks und das Verhalten der Oxalsäure. Der 4. internationale Kongreß für Milchwirtschaft in Budapest. N 80. Arndt: Ein Beitrag zur gewichtsanalytischen Bestimmung der Borsäure. Nordmeyer: Bericht über die Fortschritte der Physik und physikalischen Chemie im Jahre 1908. Dominikiewicz: Eine neue Methode zur Fettsäurebestimmung. N 81. Carrasco: Die Elementaranalyse nach Carrasco-Plancher. Caro und Großmann: Zur Kenntnis der chemischen Natur des Dicyandiamids. Hinrichsen: Beiträge zur Chemie des Kautschuks. Nordmeyer: Bericht über die Fortschritte der Physik und physikalischen Chemie im Jahre 1908. Stoltzenberg: Filtrierspirale als Heißwassertrichter. Wiese: Neue Laboratoriumsapparate. 15. Generalversammlung der American Electrochemical Society in Niagara Falls.

7774 **Öst. Chemiker-Zeitung, Wien, N 14.** VII. Internationaler Kongreß für angewandte Chemie in London.

2573 **Tonindustrie-Zeitung, Berlin, N 80.** Muth: Zersetzung des Portlandzementes. Im Reiche des Sachsenroses. Moyo: Gips in den Vereinigten Staaten. N 81. Autogene Schweißung. N 82. Lehm-drahtwände. Der Dampfdruckminderer.

8269 **Zeitschr. f. angew. Chem., Berlin, H 28.** Freundlich: Die Bedeutung der Kapillarchemie für technische und physiologische Fragen. Kéler: Die wichtigsten Fortschritte auf dem Gebiete der anorganischen Großindustrie im Jahre 1908. Wedekind: Fortschritte der organischen Chemie im Jahre 1908 (Schluß). Steinschneider: Zur Harzbestimmung in Sulfitzellstoffen. Wiley: Jahresbericht über die Tätigkeit des chemischen Bureaus des Ackerbaudepartements in Washington.

Zeitschriften für Elektrotechnik.

4628 **Elektrotechn. u. Maschinenbau, Wien, H 28.** Holmboe: Einfluß der Kurvenform auf den Wirkungsgrad der Kraftübertragung. Schwaiger: Über Einschaltvorgänge in kapazitätsfreien Stromkreisen (Schluß). 32. Hauptversammlung der Vereinigung amerikanischer Elektrizitätswerke.

3483 **Elektrotechn. Zeitschr., Berlin, H 28.** Ziehl: Über Gleichstrom-Turbodynamos. Schwerin: Elektrischer Fahrtrichtungsweiser. Schreiber: Die Popularisierung der elektrischen Beleuchtung. Pohl: Bruch sichere Überführung von Starkstromleitungen über Reichstelegraphen-Leitungen. Ort und Rieger: Kondensator-Fernhörer. Mintz: Der Stettiner Kongreß für Gewerblichen Rechtsschutz.

10.684 **Schweiz. Elektrotechn. Zeitschrift, Zürich, H 28.** Hildebrand: Die geschichtliche Entwicklung der Sekundär-Elemente. Die elektrisch betriebene Hauptschachtförderanlage auf Mauveschacht der konsolidierten Heintzgrube in Beuten O. S. Batters: Praktische Ergebnisse aus der Verwendung von Wagenstromzählern (Forts.).

8267 **Electrical Review, London, N 1650.** Davies: Das Elektrizitätswerk der Stadt Melbourne. Elektrischer Schiffzug auf Kanälen. Way: Eine Untergrundleitung-Konstruktion.

8263 **Electrical World, New York, N 1.** Charles L. Buckingham †. Knowlson: Die Anlage der Light, Water & Ice Co. zu Greenville, Ky. Dawson: Kleine englische Zentralen. Stuart: Elektrische Beleuchtung- und Kraftanlage zu Montreal. Neall: Die durch Türme in Hochspannungsebenen hervorgerufenen Zustände. Knowlton: Wechselstrom-Armatur-Wicklungen. Hanchett: Über Konstruktion von Hoch-Frequenz-Apparaten.

4492 **The Electrician, London, N 1625.** Nelson: Die Elektrizität in Kohlenbergwerken. Beaver: Die Zusammensetzung und Dauerhaftigkeit von Kabelhülsenpapier. Mac Farlane und Burge: Patent-Auto-Umformer. Doppel-Projektion-Rheograph von Abraham. Dawson: Der elektrische Betrieb auf Eisenbahnen (Forts.). Fleming: Fortschritte auf dem Gebiete der Radiotelegraphie (Schluß). Der C. M. B. Auto-Umformer. Gin: Elektrische Öfen zur Stahlerzeugung, Bauart Gin. Rideal: Die Reinigung des Wassers durch Ozon.

7359 **La Lumière Électrique, Paris, N 27.** Devaux-Charbonnell: Studie über Telefonlinien (Forts.). Rezelman: Über Streuung-Reaktanz (Forts.). N 28. Devaux-Charbonnell: Studie über Telefonlinien (Forts.). Rezelman: Über Streuung-Reaktanz (Forts.). Escard: Wolframseisen.

Zeitschriften für Gesundheitstechnik.

3491 **Gesundh.-Ing., Berlin, N 28.** Krüger: Ein Beitrag zur Volgerschen Theorie der Grundwasserbildung. Pakusa: Zur Berechnung von Entnebelungsanlagen.

1405 **Journ. f. Gasbel., München, N 28.** Steuernagel: Noch mehr Propaganda für Gas. Matwin: Ein weiterer Beitrag zur Schwefelkohlenstoffwäusche. Märkischer Verein von Gas-, Elektrizitäts- und Wasserfachmännern. Grull: Ermittlung der Kosten der verschiedenen Verbrauchs-Meßverfahren und ihres Einflusses auf den Ertrag von Gaswerken. Beilstein: Die Installationsarbeiten für Entwässerungsanlagen (Schluß).

8123 **Techn. Gemeindeblatt, Berlin, N 7.** Eberstadt: Fragen der Stadterweiterung in Bremen und ihre allgemeine Bedeutung. Salomon: Die Abwasserreinigungsanlage der Stadt Aschersleben (Schluß).

3641 **Engineer. Record, New York, N 1.** Getreidespeicheranlage zu Baltimore. Die Rauchverhütung und die Art der Brennkohle. Die neue Müllverbrennungs-Anlage zu St. Louis. Das Gebäude der Safe Deposit and Trust Co. in Boston. Der 14 Fuß tiefe Kanal von St. Louis an das Meer (Forts.). Merrill: Die Unterfangung eines geneigten Schornsteines.

6015 **Annales d'hygiène, Paris, N 6.** Roux: Die Sterilisation von filtriertem Wasser zu Saint-Maur. Schoofs: Über Eis und die Konservierung von Nahrungsmitteln durch Kälte. Reille: Der Kongreß über Arbeiter-Hygiene.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine zur Besprechung eingesendet wurden.

12.008 **Deutscher Schiffbau 1908.** Herausgegeben aus Anlaß der ersten deutschen Schiffbau-Ausstellung in Berlin 1908 vom Geheimen Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg. 230 Seiten (29×20 cm) mit 229 Abbildungen. Berlin, Karl Marfels (Preis M 3).

Nach dem Vorworte des Herausgebers soll dieses Werk in dauernd bleibender Form Entwicklung und Stand der Einzelgebiete des deutschen Schiffbaues vor Augen führen. Zu diesem Zwecke wurden die einzelnen Zweige der gesamten Schiffbauindustrie von hervorragenden Fachmännern bearbeitet, deren Ausführungen uns eine Fülle von interessantem und instruktivem Materiale bieten, so daß das Buch seiner Aufgabe in glänzender Weise gerecht wird. Zur näheren Orientierung sollen die einzelnen Aufsätze im nachstehenden kurz besprochen werden.

1. **Entwicklung des schwimmenden Materiales der deutschen Marine.** Von I. Rudloff. Mit 23 Abbildungen.

Besonders anregend wird diese Abhandlung dadurch, daß der Verfasser gelegentlich seiner Mitteilungen über den Ausbau der deutschen Flotte auch die damit Hand in Hand gehende Ausgestaltung der obersten Marinebehörden und des Marineingenieurwesens berührt. Wir erfahren, daß die Marinerangliste von 1854 zum erstenmal einen (aus Holland bezogenen) Ingenieur führt, ferner, daß auch bei der deutschen Marine die Ingenieure mit gewissen Mißbilligungen zu kämpfen hatten, was Ende der neunziger Jahre einen empfindlichen Mangel an Baupersonal hervorrief. Erst im Jahre 1899 wurde den Baubeamten ein bestimmter militärischer Rang verliehen. Als den eigentlichen Schöpfer der heutigen achtunggebietenden deutschen Kriegsflotte bezeichnet der Autor Kaiser Wilhelm II., der — „alle Vorgänge in fremden Marinen und jede Neuerung in der Technik mit scharfem Auge verfolgend, jede Leistung belohnend und zu immer neuen Anstrengungen anfeuernd“ — ihren Ausbau in die glücklichsten Wege leitete.

2. **Die SchiffsKolbenmaschine, ihre moderne Konstruktion, ihre Aussichten für die Zukunft.** Von Professor P. Krainer. Mit 28 Abbildungen.

Wir konstatieren mit Vergnügen, daß dieser für jeden Maschinenbauer lesenswerte Aufsatz aus der Feder eines gebürtigen Österreichers,

derzeit Professor für Schiffsmaschinenbau an der kgl. technischen Hochschule in Berlin, stammt. Professor Krainer erörtert in seinem Rückblick auf die Entwicklung der SchiffsKolbenmaschine, wie der in den siebziger Jahren einsetzende Bau von Torpedoschiffen mit seinen hohen Ansprüchen hinsichtlich Raum- und Gewichtersparnis ganz eigenartige Maschinenkonstruktionen zeitigte, die er an einer Reihe mustergültiger Abbildungen von ausgeführten Maschinen vor Augen führt. Ein eigenes Kapitel ist den Raderschiffsmaschinen gewidmet, den hauptsächlichsten Antriebsmotoren unserer Binnensee- und Flußdampfschiffe. Von aktuellem Interesse ist, was der Verfasser über die Aussichten der Kolbenmaschine für die Zukunft sagt.

3. **Die Dampfturbine im Schiffsbetriebe.** Von H. Schmidt, kais. Marinebaumeister, Kiel. Mit 14 Abbildungen.

Der Autor bespricht zunächst den heutigen Stand der deutschen Turbinenindustrie und beschreibt die einzelnen in Deutschland zur Herstellung gelangenden Turbinensysteme, d. s. die Parsons-, A. E. G., Zoelly- und Schichau-, Melms & Pfenninger-Turbinen. Der folgende Abschnitt über das Problem der Schiffsturbine enthält interessante Ausführungen hinsichtlich der Vereinigung von Turbine und Propeller, der Manöviereigenschaften der Turbinenschiffe, der Ökonomie des Turbinenantriebes bei Höchstleistung, Verhalten desselben bei verminderter Geschwindigkeit sowie der Bestrebungen, den Gesamteffekt zu erhöhen. Zum Schlusse spricht der Verfasser über den Stand der Versuche, die Turbine immer mehr für den Antrieb der Schiffhilfsmaschinen nutzbar zu machen.

4. **Entwicklung und Stand des Schiffkessel- und Schiffhilfsmaschinenbaues in Deutschland.** Von Professor Walter Mentz, Danzig. Mit 19 Abbildungen.

Der Verfasser führt aus, wie sich die Fortschritte im Bau der zylindrischen Kessel — nach wie vor der Kesseltyp der Handelsmarine — hauptsächlich in der Entwicklung von Detailkonstruktionen äußern, abgesehen von der Verbesserung des Kesselmaterials selbst. Von den Einrichtungen zur Hebung der Betriebsökonomie werden die Dampfüberhitzerapparate eingehender behandelt. Wie wir erfahren, beabsichtigt die deutsche Marine, Überhitzer auch bei den Wasserrohrkesselanlagen der neueren Turbinenschiffe anzubringen. Der anschließenden Besprechung von Schiffhilfsmaschinen aller Art entnehmen wir, daß es Deutschland gelungen ist, sich auch auf diesem Gebiete des Spezialmaschinenbaues vom Auslande (England) unabhängig zu machen.

5. **Über Schiffsgasmaschinen.** Von Professor F. Romberg, Charlottenburg. Mit 17 Abbildungen.

Professor Romberg erörtert in lichtvoller Weise das Wesen der Gasmaschine, die kraft ihrer Vorzüge zu einem namhaften Mitkonkurrenten auf dem Gebiete des Schiffsantriebes geworden ist. Während die beste Dampfmaschine heute noch immer 3300 WE pro PS/Stunde benötigt, verrichte die ökonomische Gasmaschine dieselbe Arbeit mit 2000 WE. Nicht minder interessant sind die Betrachtungen über Betriebssicherheit, Manövrierfähigkeit, Gewicht- und Raumersparnis sowie die Grenzleistungen der Gasmaschine. Sodann werden die verschiedenen Arten der Schiffsmotoren behandelt und die von den deutschen Firmen geschaffenen Motortypen näher beschrieben.

6. **Der Hochschulunterricht auf schiffbau-technischen Gebieten in Deutschland.** Von O. Flamm, Charlottenburg.

Die Darstellung der Entwicklung dieses für jedes schiffahrt-treibende Staatswesen so wichtigen Zweiges des Hochschulunterrichtes ist eine treffende Illustration des alten Erfahrungssatzes: „Gut Ding braucht Weile“. Im Jahre 1860 wurde das erstmal an einem höheren staatlichen Institute in Deutschland ein Unterricht auf schiffbautechnischem Gebiete erteilt. Im Jahre 1879 faßte man den in die übrigen Disziplinen eingestreuten Unterricht in eine besondere Sektion für Schiffbau als Anhängsel der Abteilung für Maschineningenieurwesen zusammen. Erst im Jahre 1894 wurde diese Sektion zu einer selbständigen Abteilung der kgl. technischen Hochschule zu Berlin gemacht. Heute besitzt dieselbe vier etatsmäßige Professuren und zwei Dozenten. Mit einer Schilderung des gegenwärtigen Ganges des Unterrichtes und der Erörterung der Ziele und Bestrebungen desselben im Anschlusse an die Fortschritte der deutschen Schiffbauindustrie und der Marine schließt Geheimrat Flamm seinen instruktiven Aufsatz.

7. **Die deutsche Eisen- und Stahlindustrie und der deutsche Schiffbau.** Von Fritz Lürmann, Hütteningenieur, Berlin. Mit 17 Abbildungen.

Wir erhalten einen tiefen Einblick in die Existenzbedingungen und Leistungsfähigkeit der deutschen Eisenindustrie. Die auf diesem Gebiete gemachten Fortschritte ermöglichten es, Eisen und Stahl mit wirtschaftlichem Erfolge in steigender Entfernung von den Gewinnstättungen der Kohle herzustellen und so die räumliche Entfernung zwischen Schiffbau und dem Erzeugungsorte der hiezu erforderlichen Hauptmaterialien zu verkürzen. Tatsächlich sind an der Nord- und Ostsee mehrere Hochöfen-, Stahl- und Walzwerke entstanden oder im Werden begriffen. Bemerkenswert ist der Vorschlag des Verfassers, daß sich Schiffbau und Hochbau zwecks Verbilligung der Herstellungskosten und Abkürzung der Lieferfristen des Baumaterials auf ein und dieselben Typen der Profileisen einigen möchten, wie dies in England schon geschehen sei.

8. Werftanlagen. Von W. Laas, Charlottenburg. Mit 12 Abbildungen.

Professor Laas gibt eine Übersicht der deutschen Werften, die er je nach der Höhe des Betriebskapitales, der Größe des Areales und der Arbeiterzahl in vier Gruppen teilt. In einer geographischen Skizze verzeichnet er die Lage der Werften, ihre Größe nach der Arbeiterzahl graphisch zum Ausdruck bringend. Über den Umfang eines Werftbetriebes sagt der Verfasser treffend: „Es gibt keine Fabrik von so großer Vielseitigkeit, welche ein so einheitliches Fabrikat herstellt wie die Werften das Schiff“. Dementsprechend reichhaltig sind auch seine weiteren Ausführungen über dieses Thema.

9. Zur Kranschau auf der deutschen Schiffbauausstellung 1908. Von C. Michenfelder, Düsseldorf. Mit 4 Abbildungen.

An Hand einer übersichtlichen Zusammenstellung der in der Ausstellung vertretenen Objekte werden die wichtigsten Typen der Helling- und Ausrüstungskräne besprochen. An den vorgeführten prächtigen Kranbauschöpfungen erkennen wir den befruchtenden Einfluß, den die Bedürfnisse des modernen Schiffbaues auf diesen Industriezweig ausgeübt haben.

10. Die deutsche Schiffbauindustrie. Von F. Meyer. Mit 27 Abbildungen.

Nach einigen einleitenden Bemerkungen über die gegenwärtigen Lage der Schiffbauindustrie bespricht der Verfasser die Verhältnisse der deutschen Reedereien, zur Kennzeichnung der breiten Basis, auf welcher die erstere ruht. Herr Meyer berichtet über die Entwicklungsgeschichte, die Höhe des Aktienkapitales, die Zahl der Schiffe, deren Tonnage, Transportleistungen und Geschäftsergebnisse der einzelnen Schifffahrtsunternehmungen. Anschließend werden, unterstützt von zahlreichen Abbildungen, die Erzeugnisse und Leistungen der deutschen Werften einer näheren Besprechung unterzogen und insbesondere die speziellen Arbeitsgebiete derselben charakterisiert.

11. Allgemeiner Überblick über die für den Handelschiffbau wichtigen Behörden und Institute. Von Dr. Ing. Matthaei.

Ein sehr interessanter Aufsatz, der uns manch erwünschten Aufschluß bringt. Während für die Kriegsmarine das Reichsmarineamt die oberste zuständige Behörde ist, werden die vielseitigen Angelegenheiten der Handelsmarine durch das Reichsamt des Innern geregelt. Diesem Amte steht als beratende Behörde die „Technische Kommission für Seeschifffahrt“ zur Seite. Von den für den Schiffbau hauptsächlich in Betracht kommenden Instituten werden die Funktionen des kaiserlichen Schiffsvermessungsamtes und der Seeverfugungsgesellschaft ausführlich behandelt. Für den Schiffbauer von noch größerem Interesse sind die Erörterungen über Organisation und Tätigkeit des Germanischen Lloyd, der Klassifikationsgesellschaft für die Schiffe der Handelsmarine.

12. Elektrische Schiffsanlagen. Von Dr. Ing. Arldt. Mit 44 Abbildungen.

Ausgehend von dem Anwachsen der elektrischen Anlagen an Bord der modernen Schiffe, werden die Hauptteile derselben näher besprochen, und zwar: Stromerzeuger und Schaltanlage, Leitungsanlage und Installationsmaterial, Innen- und Außenbeleuchtung, mittels Elektromotor angetriebene Hilfsmaschinen, Kommando- und Signalapparate sowie Fernsprecher. Wie wir sehen, wieder ein umfangreiches Gebiet für sich!

13. Ausstattung und Ausrüstung. Von Fr. Jappe, Schiffbauingenieur, Charlottenburg. Mit 16 Abbildungen.

Wir danken Herrn Jappe eine eingehende Schilderung der in der Einrichtung und Ausstattung von Wohn-, Wirtschafts- und Proviant-räumen moderner Passagierdampfer zu verzeichnenden Fortschritte. Aber auch mit all den unzähligen Details der Ausrüstung solcher Fahrzeuge macht er den Leser vertraut. Die Beschreibung der Sicherheitseinrichtungen an Bord der großen Schiffe dürfte allgemeinem Interesse begegnen.

L. Roesler

11.841 Projektierung und Bau elektrischer Maschinen- und Schaltanlagen. Praktisches Handbuch für Techniker, Betriebsleiter, Maschinisten und Projektoren elektrischer Anlagen. Gemeinverständlich bearbeitet von A. Sattler, Ingenieur. Leipzig 1908, Hachmeister & Thal.

Das Buch enthält 15 Abschnitte, die der Reihenfolge nach behandeln: I. Dynamomaschinen für Gleichstrom. II. Dynamomaschinen für Drehstrom. III. Akkumulatoren. IV. Schalt-, Sicherheits- und Meßapparate. V. Hintereinanderschaltung von Dynamomaschinen. VI. Parallelschaltung von Dynamomaschinen. VII. Elektromotoren. VIII. Umformer. IX. Schaltungen elektrischer Anlagen. X. Schaltanlagen. XI. Elektrische Kraftwerke. XII. Die Berechnung einfacher Stromleitungen. XIII. Kabelleitungen und ihre Verlegung. XIV. Blanke Leitungen und ihre Verlegung. XV. Betriebskosten und Rentabilitätsberechnungen. — Das ist augenscheinlich ein reichhaltiger Inhalt. In Wirklichkeit dürfte aber derjenige, der das Buch in bezug auf die Projektierung und den Bau elektrischer Maschinen- und Schaltanlagen — im Vorwort spricht der Verfasser auch noch von der Wartung und Instandhaltung solcher Anlagen — zurate ziehen wollte, enttäuscht sein. Er wird darin kaum mehr finden, als in mittelmäßigen Handbüchern enthalten ist, dabei aber vielfach auf durch flüchtige Arbeit entstandene Unklarheiten, Halbheiten, Druckfehler und Überholtes

stoßen. Wir wollen nur einige Beispiele anführen: Auf Seite 10 heißt es: „1 Stück 16-kerzige Glühlampe verbraucht unter Berücksichtigung der Leitungsverluste za. 3.5 W.“ Weiter unten ist ein Druckfehler. Aus der allgemeinen Bemerkung über die Wechselstrommaschinen auf Seite 21 müßte man den Schluß ziehen, daß in der Praxis hauptsächlich zwei- und dreiphasige Wechselstrommaschinen angewendet werden, während heute Anlagen für Zweiphasenstrom wohl nicht mehr gebaut werden. Auf Seite 22 ist die Darstellung der Stromverhältnisse bei der Drehstrom-Dreieckschaltung verworren. Weiter unten auf derselben und dann auf der nächsten Seite kommt statt „Sternschaltung“ der Ausdruck „Stromschaltung“ vor. Auf Seite 36 findet man, daß die Kapazität eines Akkumulators = Zeit. max. Strom. Es ist hier auch vom Kapazitätseffekt die Rede. Von größerer Wichtigkeit ist aber

der nicht angeführte Nutzeffekt = $\frac{\int e i d t}{\int E J d t}$. Auf Seite 52 wird be-

merkt, daß sich die verschiedenen Bauarten der Meßinstrumente auf zwei Haupttypen zurückführen lassen, nämlich auf elektromagnetische Instrumente und auf Präzisionsinstrumente nach Deprez-D'Arsonval. Die auf der elektrodynamischen, der Wärme- und der elektrostatischen Wirkung beruhenden Instrumente werden nicht erwähnt. Bei den Meßinstrumenten für Wechselstrom wird hauptsächlich auf die auf der elektromagnetischen Wirkung beruhenden Apparate hingewiesen, obwohl gerade diese in der Wechselstromtechnik weniger in Betracht kommen. Der Name Ferraris wird auf Seite 57 konsequent mit einem „r“ geschrieben. Das Ferraris-Prinzip, dem bekanntlich die Wirkung eines Drehfeldes auf einen Rotationskörper (Scheibe, Zylinder) zugrundeliegt (wodurch die Bürsten der Motor-zähler entfallen), geht aus den Erklärungen des Verfassers nicht hervor. In der auf Seite 77 angegebenen allgemeinen Formel zur Bestimmung der Tourenzahl eines Gleichstrommotors sollte der Faktor $P = J_a w_a$ allgemein gehalten sein, denn die im Anker induzierte EMK ist gleich $P = J W_g$, wenn J den aufgenommenen Strom und W_g den Gesamt Widerstand der Maschine bezeichnet. Auf Seite 96 wird die Tourenregulierung der Drehstrommotoren besprochen und als Mittel für dieselbe die Veränderung der Polzahl angegeben, obwohl von dieser Methode mit Rücksicht auf die verwickelte Schaltung entweder gar nicht oder nur vereinzelt Gebrauch gemacht wurde. Von der Kaskadenschaltung ist nichts erwähnt. Die zu so großer Bedeutung gelangten Einphasenkollektormotoren werden mit paar Worten derart abgefertigt, daß nicht einmal das Prinzip klar wird. Seite 99 enthält die Bemerkung, daß sich für den Betrieb von Straßenbahnen und für den Betrieb mit ausgedehnter Geschwindigkeitsregulierung nur Gleichstrommotoren eignen. Die spezifische Leitfähigkeit des Kupfers ist laut Seite 160 = 28. Wenn das Buch seinen Zweck erfüllen sollte, müßte es das halten, was es verspricht; es müßte durchwegs klar geschrieben sein und vor allem auch über die Anfangsgründe hinausgehen, die ja doch der Verfasser, wie das Vorwort besagt, als bekannt voraussetzt. Zu loben ist die Sorgfalt, die der Verlag auf die Ausstattung des Buches verwendet hat.

W. Krejza

9304 Die Hebezeuge. Von Ing. Hugo Bethmann. Zweite, verbesserte und vermehrte Auflage. 710 Seiten (24×16 cm) mit 1077 Abbildungen im Texte und auf 16 Tafeln sowie mit 119 Tabellen. Braunschweig 1908, Friedrich Vieweg & Sohn (Preis geh. M 18, geb. M 20).

Die bereits bei Besprechung der ersten Auflage dieses Werkes hervorgehobenen Vorzüge kennzeichnen auch die vorliegende zweite Auflage als ein Handbuch des Hebezeugbaues, das jeder Studierende und jeder Konstrukteur, der sich in dieses Spezialgebiet der Technik einführen will, gerne zur Hand nehmen wird, weil er darin in übersichtlicher und klar zur Darstellung gebrachter Form alles das findet, was er für seine praktische Arbeit braucht, ohne sich erst durch langwierige theoretische Abhandlungen mühsam hindurcharbeiten zu müssen. Der Verfasser hat diese neue Auflage, wie schon der erheblich größere Umfang des Werkes zeigt, unter Beibehaltung der allgemeinen Einteilung und der erprobten Darstellungsart des Stoffes wesentlich erweitert, indem er in den beiden ersten Abschnitten, die von den Elementen der Hebezeuge und von den Flaschenzügen handeln, einige Ergänzungen eingefügt, insbesondere aber den dritten und den vierten Abschnitt, nämlich die Abhandlungen über die Winden und Krane, nach Maßgabe der neuerzeitlichen Konstruktionen ganz bedeutend bereichert hat; namentlich gilt dies von jenen Kapiteln, in welchen auf den großen Einfluß Rücksicht zu nehmen war, den die Elektrotechnik auf den Hebezeugbau ausgeübt hat, ein Einfluß, der sich nicht bloß im Entstehen zahlreicher neuer Konstruktionen äußert, sondern der im allgemeinen auch eine Steigerung der Bewegungsgeschwindigkeiten mit sich gebracht hat, die ihrerseits wieder bedingte, daß den Bremsvorgängen und den Wirkungen der Trägheitskräfte beim Anlauf und Auslauf der Hebezeugmaschinen mehr Beachtung geschenkt werden muß als bisher. Was dem Werke Bethmanns neben seinen die Bearbeitung des Stoffes selbst betreffenden Vorzügen als Hilfbuch für den Konstrukteur auch noch einen besonderen Wert verleiht, sind die zahlreichen Maßskizzen und die verschiedenen Gewicht-, Maß- und Preistabellen, insbesondere auch solche über die im Hebezeugbau üblichen elektrischen Einrichtungen, weil diese dem minder geübten Konstrukteur das Entwerfen von Hebezeugmaschinen und ihrer Zubehöerteile wesentlich erleichtern und ihn auch in den Stand setzen, sich von den Kosten ein ungefähres Bild zu machen, was besonders dort von Wichtigkeit

ist, wo der Kostenfrage eine ausschlaggebende Bedeutung zukommt. Alle diese Vorzüge sichern dem Bethmannschen Werke neben den hervorragenden Werken, die die Fachliteratur auf diesem Spezialgebiete besitzt, jedenfalls einen ehrenvollen Platz, sie werden ihm aber auch in seiner zweiten Auflage ebenso zahlreiche Freunde zuführen, wie dies bei der ersten Auflage der Fall war, um so mehr als der Preis im Hinblick auf den reichen Inhalt und bei der überaus gediegenen äußeren Ausstattung des Buches als ein sehr mäßiger bezeichnet werden muß.

Kunze

12.312 Grundlagen der Geometrie. Von Dr. David Hilbert, o. Professor an der Universität Göttingen. Dritte, durch Zusätze und Literaturhinweise von neuem vermehrte und mit sieben Anhängen versehene Auflage. 279 Seiten (19 × 13 cm) mit zahlreichen in den Text gedruckten Figuren. Leipzig und Berlin 1909, B. G. Teubner (Preis geb. in Leinwand M 6).

Die Sammlung „Wissenschaft und Hypothese“ bringt als VII. Band das vorliegende Buch, welches in sieben Kapiteln die fünf Axiome über die Verknüpfung, Anordnung, Kongruenz, den Parallelismus und die Stetigkeit, ferner die Lehren von den Proportionen und Flächeninhalten sowie die Sätze von Desargues und Pascal behandelt. Es folgen dann Erörterungen geometrischer Konstruktionen auf Grund der vier erstgenannten Axiome, und zwar die Untersuchung sowohl der Lösbarkeit einzelner geometrischer Aufgaben als auch der Unmöglichkeit gewisser Lösungen. So gelangen wir an die Erkenntnis der Unbeweisbarkeit des Parallelaxioms und an die Sätze von Hermite und Lindemann von der Unmöglichkeit, die Zahlen e und π zu konstruieren. Schließlich werden in sieben umfangreichen Anhängen über Grundlagen der Geometrie, der Logik und Arithmetik, die Bolyai-Lobatschewsky'sche Geometrie usw. weitere interessante Ausführungen gebracht. Pj

10.753 Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften mit Einschluß ihrer Anwendungen. Herausgegeben im Auftrage der Akademien der Wissenschaften zu Göttingen, Leipzig, München und Wien sowie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen. (Band V, 3, Heft 1.) 192 Seiten (25 × 17 cm). Leipzig 1909, B. G. Teubner (Preis geh. M 6).

V, 21. Optik. Ältere Theorie. Von A. Wangerin in Halle a. S.

V, 22. Elektromagnetische Lichttheorie. Von W. Wien in Würzburg. Mit einem Beitrag über magneto-optische Phänomene. Von H. A. Lorentz in Leiden

Das wertvolle Werk haben wir schon des öfteren Gelegenheit gehabt zu besprechen anlässlich des Erscheinens einzelner Teile desselben. Das vorliegende Heft ist bemerkenswert durch die Darlegungen der Theorien von Fresnel, Cauchy, Neumann, Green, Lamé, Kirchhoff, Thomson, MacCullagh, Riemann, Lorenz, Maxwell, Drudes, Gibbs, Planck u. a. Die einschlägige Literatur ist sorgfältig geordnet und systematisch in Betracht gezogen worden.

Pj

Eingelangte Bücher.

(* Spende des Verfassers)

*1306 **Zwölfter Jahresbericht** der Kommission für die Kanalisierung des Moldau- und Elbeflusses in Böhmen über ihre Tätigkeit im Jahre 1908. 8°. 110 S. m. Abb. Prag 1909, Selbstverlag.

2783 **Münchener bürgerliche Baukunst der Gegenwart.** 4°. München 1909, Werner. Abt. VIII b: Moderne Innenräume. 4°. 30 Taf. (M 15). Abt. XII: Familienhäuser aus München und Umgebung. 4°. 48 Taf. (M 20).

2941 **Hydraulischer Kalk und Portlandzement**, ihre Rohstoffe, physikalischen und chemischen Eigenschaften. Von Dr. H. Zwick. 8°. 238 S. m. 50 Abb. 3. Aufl. Wien 1909, Hartleben (K 5).

4343 **Elektrische Uhren.** Von Dr. A. Tobler. 2. Aufl. Bearbeitet von J. Zacharias. 8°. 255 S. m. 120 Abb. Wien 1909, Hartleben (K 330).

*4545 **Resultate der Beobachtungen über die Grund- und Donauwasserstände**, über die Niederschlagsmengen und den Ozongehalt der Luft in Wien über die Periode vom 1. Dezember 1907 bis 30. November 1908 erhoben und zusammengestellt vom Stadtbauamte der Stadt Wien. 8°. 167 S. Wien 1909, Magistrat.

*6944 **Sammlung von Normalien und Konstitutivurkunden auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens.** Jahr 1908. Herausgegeben vom k. k. Eisenbahnministerium. 8°. 480 S. Wien 1909, k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

7252 **Die Berechnung ebener und gekrümmter Behälterböden.** Von Dr. Ph. Forchheimer. 8°. 46 S. m. 26 Abb. 2. Aufl. Berlin 1909, Ernst & Sohn (M 240).

7838 **Österreichische Eisenbahnstatistik für das Jahr 1907.** 1. Teil: Hauptbahnen und Lokalbahnen. Folio. 703 S. Bearbeitet im k. k. Eisenbahnministerium. Wien 1909, k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

*8295 **Protokoll der 38. Delegierten- und Ingenieurversammlung** des internationalen Verbandes der Dampfkessel-Überwachungsvereine zu Wiesbaden 1908. 8°. 275 S. m. 9 Taf. Wiesbaden 1909, Selbstverlag.

*8453 **Craevanua neue trägerlose Hohlsteindecke.** 8°. 48 S. m. Abb. Charlottenburg 1909, Selbstverlag.

8501 **Anlasser und Regler für elektrische Motoren und Generatoren.** Von R. Krause. 8°. 149 S. m. 133 Abb. 2. Aufl. Berlin 1909, Springer (M 3).

9278 **Herstellung und Instandhaltung elektrischer Licht- und Kraftanlagen.** Von S. Freiherr v. Gaisberg. 8°. 145 S. m. 56 Abb. 4. Aufl. Berlin 1909, Springer (M 240).

9362 **Versuche mit exzentrisch belasteten betoneisernen Säulen.** Von Dr. M. Ritter v. Thullie. 8°. 71 S. m. 17 Abb u. 3 Taf. Berlin 1909, Ernst & Sohn (M 6).

9598 **Anweisung zur Herstellung und Unterhaltung von Zentralheizungs- und Lüftungsanlagen.** Folio. 73 S. Berlin 1909, Ernst & Sohn (M 250).

9845 **Polizeiverordnung** über die bauliche Anlage, die innere Einrichtung und den Betrieb von Theatern, öffentlichen Versammlungsräumen und Zirkusanlagen. Folio. 46 S. m. 5 Taf. Berlin 1909, Ernst & Sohn (M 250).

10.856 **Gewichtstabellen für Bleche.** Von K. Werner. 8°. 128 S. 2. Aufl. Wien 1908, Fromme (K 3).

10.913 **Sämtliche Patentgesetze des In- und Auslandes** in ihren wichtigsten Bestimmungen. Von J. Tennenbaum. 8°. 319 S. 7. Aufl. Leipzig 1909, Degner (M 6).

11.090 **Von der Staatsbauverwaltung in Bayern** ausgeführte Straßen, Brücken und Wasserbauten. 4°. 2. Band. 75 S. m. 21 Abb u. 64 Taf. München 1909, Piloty & Loehle (M 50).

11.250 **Mitteilungen über die Druckelastizität und Druckfestigkeit** von Betonkörpern mit verschiedenem Wasserzusatz. Von Dr. Ing. K. Bach. Folio. 3. Teil. 48 S. m. 1 Taf. Stuttgart 1909, Grüninger.

11.493 **Anleitung zum Skizzieren von Maschinen und Maschinenteilen.** Von A. Vieth. 8°. 49 S. m. 8 Abb. Bremen 1909, Selbstverlag (M —.80).

11.527 **Baukonstruktion.** III. Die massiven und Holzbalken-Decken. Von H. Feldmann. 8°. 264 S. mit 277 Abb. u. 1 Taf. Hannover 1909, Jänecke (M 360).

11.560 **Architektonische Formenlehre.** II. Die Wand und ihre Durchbrechungen. Von Dpl. Arch. Z. Ritter Schubert v. Söldern. 8°. 199 S. m. 195 Abb. Zürich 1909, Orell Füssli (F 4).

11.817 **Alphabetisches Sachverzeichnis** über sämtliche bis 31. Dezember 1908 in das Patentregister eingetragenen Patente. 8°. 128 S. Wien 1909, Krebs (K 1).

12.183 **Starkstromtechnik.** Taschenbuch für Elektrotechniker. 8°. 2. Teil. Von E. v. Kziha und J. Seidener. Berlin 1909, Ernst & Sohn (M 1250).

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat Baurat Ing. Georg Esterl, Vorstand des kärntnerischen Landesbauamtes, das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens und Ing. Adolf Wilhelm, städt. Baurat i. R., den Titel Ober-Baurat verliehen.

Der Eisenbahnminister hat Ober-Baurat Ing. Viktor Kramer zum Ober-Inspektor der österr. Staatsbahnen ernannt.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat Ober-Ingenieur Sebastian Schmitzer zum Baurate für den Staatsbaudienst in Kärnten ernannt.

Maschinenadjunkt Ing. Karl Polaschek wurde zum Maschinenkommissär ernannt.

Ing. Hugo List, beh. aut. Bau-Ingenieur in Graz, wurde vom steiermärkischen Landesausschusse zum Direktor des steiermärkischen Landeseisenbahnamtes ernannt.

An der Technischen Hochschule in Wien wurden am 19. d. M. zu Doktoren der technischen Wissenschaften promoviert Ing. Philipp Ehrlich, Ingenieur der A. E. G.-Union E.-G. in Wien, Ing. Leo Perwanger, Ingenieur der Leobersdorfer Maschinenfabriks-A.-G. in Leobersdorf, Ing. Karl Riediger, Bauadjunkt des Landesbauamtes in Innsbruck und Ing. Richard Schillinger, Assistent an der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien.

Rektor und Senat der Technischen Hochschule in Charlottenburg haben die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen wirklichen Geh. Rat Exzellenz Hinckelley, Direktor im Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Berlin; Geh. Regierungsrat Georg Barkhausen, Professor der kgl. Technischen Hochschule in Hannover und Kommerzienrat Polte in Magdeburg.

† Ing. Alexander Nagy, Ingenieur in Marburg (Mitglied seit 1874), ist am 9. d. M. im 75. Lebensjahre gestorben.

† Ing. Karl Ritter Schlag v. Scharhelm, k. k. Baurat (Mitglied seit 1880), ist am 19. d. M. im 56. Lebensjahre gestorben.

Druckfehlerberichtigung.

In Nr. 19, Seite 307, soll es richtig heißen: linke Spalte, 3. Zeile von unten, „Lehigh“ statt „Schigh“ und rechte Spalte, 2. Zeile von oben, „31 km“ statt „31 km.“

In Nr. 23, Seite 365, Mitte der rechten Spalte, soll es richtig heißen: „... als deren vornehmsten Repräsentanten einen wir Olbrich betrachten dürfen,“ statt „... wir einen Olbrich ...“

ZEITSCHRIFT

DES
ÖSTERREICHISCHEN

INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

493

Nr. 31

Wien, Freitag den 30. Juli 1909

LXI. Jahrgang

INHALT: Beitrag zur Theorie der Drachenflieger. Von Ober-Inspektor A. Jarolimek. — Heben und Verschieben von Gebäuden. Von F. M. Feldhaus. — Kongreß für Heizung und Lüftung, Frankfurt am Main 1909. — *Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.* Chemie. Elektrotechnik. — *Fachgruppenberichte.* Berg- und Hütten-Ingenieure. — *Mitteilungen von Ausschüssen.* Ausschuß betreffs einer verminderten Ziegelgröße. Ausschuß für Wettbewerbsangelegenheiten. — *Verordnungen, Erlässe und Entscheidungen.* — *Patentbericht.* — *Zeitschriftenschau.* — *Bücherschau.* — *Eingelangte Bücher.* — *Personalnachrichten.*

Alle Rechte vorbehalten

Beitrag zur Theorie der Drachenflieger.

Von Ober-Inspektor A. Jarolimek.

Die relativ sicherste Grundlage zur Berechnung der beim Betriebe von Drachenfliegern zusammenwirkenden Kräfte bietet heute wohl noch die Lößlsche Formel $N = \zeta F v^2 \sin \alpha$, welche den durch die Bewegung einer Platte in der Luft hervorgerufenen Normaldruck auf diese Platte als Funktion eines empirisch bestimmten Luftwiderstands-Koeffizienten ζ , der Fläche F der Platte, des Quadrates der Sekundengeschwindigkeit v , mit welcher die Bewegung erfolgt, und des Sinus des Winkels α ausdrückt, welchen die Ebene der Platte mit ihrer Bewegungsrichtung einschließt.

Wenn diese Formel auch nicht in allen Fällen genau zutrifft, so kann dieselbe doch stets unbedenklich benützt werden dann, wenn der Koeffizient ζ unter den gegebenen Umständen mit einem Werte in Rechnung gestellt wird, welcher aus unter nahezu gleichen Umständen vorgenommenen Versuchen im Großen tatsächlich hervorgegangen ist.

Der Wert dieses Koeffizienten wird eben durch mannigfaltige Umstände beeinflusst, so durch das spezifische Gewicht der Luft, durch die Form und insbesondere auch durch die Wölbung der Tragflächen. Daß eine richtig bemessene Wölbung der Tragflächen deren Auftrieb bedeutend steigert, kann heute nicht mehr bezweifelt werden, und der Umstand, daß es Wilbur Wright gelang, mit seinem Apparate bei relativ mäßigem Kraftaufwande eine so beträchtliche Nutzlast (zwei Mann mit etwa 40 kg Benzin und Wasser) durch die Luft zu tragen, zwingt zu dem Schlusse, daß der Widerstandskoeffizient der Wrightschen Tragflächen mindestens das doppelte des Wertes $\zeta = \frac{1}{8}$ erreicht, welcher letzteren Wert Lößl bei der Bewegung ebener Platten ermittelte.

Einer genaueren Feststellung dieses Koeffizienten stellt sich aber bei den Drachenfliegern derzeit noch eine große Schwierigkeit entgegen, und diese liegt in der Bestimmung des Anteiles, welchen einerseits der Rücktrieb der Tragflächen und andererseits der Stirnwiderstand des ganzen Apparates von der aufgewendeten Antriebskraft in Anspruch nimmt.

Diese Schwierigkeit, welche alle bisherigen Berechnungen der Drachenflieger noch sehr unsicher gestaltet, erscheint nun bei den nachstehenden Untersuchungen ausgeschlossen, da deren Genauigkeit von dem Werte ζ nur in sehr geringem Maße, von den Dimensionen, dann der sonstigen Beschaffenheit und der Belastung des Apparates nicht im mindesten beeinflusst wird.

Die erste Frage, welche hier in dieser Weise mit aller Klarheit zur Beantwortung gelangen soll, ist:

1. In welchem Maße muß der zum Horizontalfluge eines Drachenfliegers nötige Kraftaufwand beim Aufstiege gesteigert werden,

und wie ändert sich hiebei die Geschwindigkeit?

Zu dieser Untersuchung veranlaßt mich der Umstand, daß die vorstehende Frage überhaupt noch nicht theoretisch erörtert worden zu sein scheint, obgleich der Abflug eines Drachenfliegers, wenn derselbe nicht durch Mithilfe einer äußeren, vorher aufgespeicherten Kraft (zum Beispiel die eines Gewichtsakkumulators wie bei Wright) oder des Windes, sondern durch den bloßen Anlauf bewirkt werden soll, eigentlich den schwierigsten Teil des dynamischen Fluges bildet.

Es sei hiebei zunächst festgestellt, daß, wenn ein in horizontaler Richtung vorwärts getriebener Drachenflieger die Luft mit gleichförmiger Geschwindigkeit durchschneidet, es hauptsächlich vier Kräfte sind, welche, in dem Schwerpunkt des Ganzen einsetzend, einander in diesem Beharrungszustande der Bewegung das Gleichgewicht halten, und zwar:

1. der durch den Stoß der Tragflächen gegen die widerstehende Luft hervorgerufene Normaldruck, welcher sich, wie schon angeführt, mit $N = \zeta F v^2 \sin \alpha$ berechnet und dessen Wert und Richtung in Abb. 1 die Linie Oa angibt;
2. das in vertikaler Richtung wirkende Gesamtgewicht des Apparates $Ob = G$,
3. der der Bewegung entgegengerichtete Stirnwiderstand des Apparates $Oc = W$ und
4. die in der Bewegungsrichtung wirkende motorische Antriebskraft $Od = P$.

Da die letztbezeichneten zwei Kräfte einander direkt entgegenwirken, so kommen sie in ihrer Gesamtwirkung der Kraft $R = P - W$ gleich, und es muß zur Herstellung des Gleichgewichtes des ganzen Systems

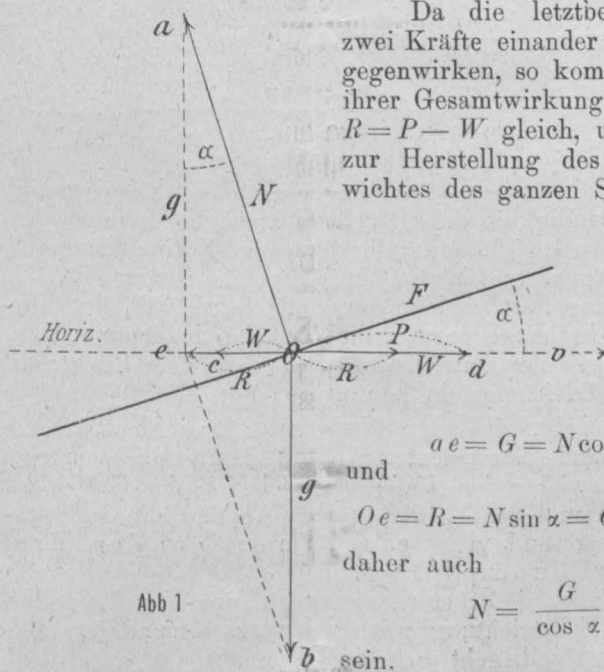


Abb 1

$$ae = G = N \cos \alpha \dots 1)$$

und
 $Oe = R = N \sin \alpha = G \tan \alpha \dots 2),$

daher auch

$$N = \frac{G}{\cos \alpha} \dots \dots 3)$$

sein.

des Stirnwiderstandes wegen $f=1$ bei $F=60$ mit $\zeta_1 = \frac{1}{8 \times 60} = 0.0021$, was mit meiner Schätzung bei Berechnung eines dem Farmanschen ähnlichen Fliegers*), wo ich ebenfalls $\zeta = 0.25$ und wegen $f=0.7$ bei $F=40$ $\zeta_1 = \frac{0.7}{8 \times 40} = 0.0022$ setzte, fast genau übereinstimmt.

Ich legte demnach meiner nachfolgenden Rechnung den Wert $\zeta_2 = \frac{0.002}{0.25} = 0.008$ unter, konstatiere aber zugleich, daß, wenn dieser Wert um volle 25% gesteigert, also mit $\zeta_2 = 0.01$ angenommen wird, hiedurch beispielsweise, wenn

$$\alpha = 7\frac{1}{2}^\circ \text{ und die Winkel } \beta = 7\frac{1}{2}^\circ, 9^\circ, 10\frac{1}{2}^\circ \text{ und } \gamma = 12^\circ, 13\frac{1}{2}^\circ, 15^\circ$$

Grad betragen, der Wert von $\frac{N_1}{N}$ eine Abnahme von nur 0.1, 1.5, 4.8 Prozent erfährt.

Das auf Grund der Formel 5) für 60 verschiedene Kombinationen der Winkel α , β und γ berechnete Verhältnis $z = \frac{v_1}{v}$, in welchem sich die Geschwindigkeit beim Aufstieg ändert, sowie das nach Formel 8) unter Annahme von $\zeta_2 = 0.008$ für die gleichen Fälle berechnete Verhältnis $\frac{N_1}{N}$, in welchem der Kraftaufwand beim Anstiege gesteigert werden muß, sind der nachstehenden Tafel zu entnehmen, welche schon durch Interpolation leicht erweitert werden kann.

Die Ziffern dieser Tabelle decken nun bemerkenswerte Beziehungen auf.

Fürs erste zeigt sich, daß, wenn nicht ein allzusteiliger Aufzug verlangt wird, der durch denselben bedingte Kraftaufwand im Verhältnisse zu dem Kraftbedarfe beim Horizontalfluge nicht so groß ist, wie derselbe von mancher Seite (auf das zwei- bis dreifache) geschätzt wurde.

Zweitens ist zu bemerken, daß dieser Kraftaufwand bei einem und demselben Anstiegswinkel in der Regel um so mehr abnimmt, je mehr der ganze Apparat vorne gehoben, das heißt, je größer der Winkel γ wird, welchen die Tragflächen mit dem Horizonte einschließen.

So z. B. folgt bei $\alpha = 7\frac{1}{2}^\circ$ für einen Anstiegswinkel von $\gamma - \beta = 11\frac{1}{2}^\circ$, also bei

$$\left. \begin{array}{l} \beta = 3^\circ \quad 4\frac{1}{2}^\circ \quad 7\frac{1}{2}^\circ \quad 9^\circ \quad 10\frac{1}{2}^\circ \\ \text{mit } \gamma = 4\frac{1}{2}^\circ \quad 6^\circ \quad 9^\circ \quad 10\frac{1}{2}^\circ \quad 12^\circ \end{array} \right\}$$

$$\frac{N_1}{N} = 1.901, 1.388, 1.135, 1.110, 1.109$$

und bei $\alpha = 7\frac{1}{2}^\circ$ für den Anstiegswinkel $\gamma - \beta = 3^\circ$, also bei

$$\left. \begin{array}{l} \beta = 7\frac{1}{2}^\circ \quad 9^\circ \quad 10\frac{1}{2}^\circ \\ \text{mit } \gamma = 10\frac{1}{2}^\circ \quad 12^\circ \quad 13\frac{1}{2}^\circ \end{array} \right\}$$

$$\frac{N_1}{N} = 1.268, 1.231, 1.219.$$

3. Dies trifft aber nicht ganz allgemein zu, und ergeben sich in dieser Hinsicht gewisse Minima des Kraftaufwandes.

Ein solches Minimum tritt z. B. ein, wenn die Neigung der Tragfläche gegen die Propellerachse $\alpha = 10^\circ$ beträgt und der Aufstieg unter einem Winkel von $\gamma - \beta = 2^\circ$ gegen den Horizont erfolgen soll, bei $\gamma = 12^\circ$. Es resultiert nämlich für $\alpha = 10^\circ$ und $\gamma - \beta = 2^\circ$ bei

$$\left. \begin{array}{l} \beta = 8^\circ \quad 10^\circ \quad 12^\circ \\ \text{mit } \gamma = 10^\circ \quad 12^\circ \quad 14^\circ \end{array} \right\}$$

$$\frac{N_1}{N} = 1.174, 1.156, 1.164.$$

*) „Beurteilung verschiedener Fliegersysteme.“ Illust. Aeron. Mitt. 1908, Nr. 11 und 12.

Wert von $\frac{v_1}{v}$						Wert von $\frac{N_1}{N}$					
für $\alpha = 5^\circ$						$\alpha = 5^\circ$					
$\beta =$	20	30	50	60	70	20	30	50	60	70	
$\gamma = 30$	1.580	—	—	—	—	2.485	—	—	—	—	
40	—	1.261	—	—	—	—	1.605	—	—	—	
50	—	—	1.0000	—	—	—	—	1.000	—	—	
60	—	—	0.9999	0.9131	—	—	—	1.097	0.924	—	
70	—	—	0.9997	0.9128	0.8454	—	—	1.193	1.012	0.886	
80	—	—	0.9993	0.9125	0.8451	—	—	1.289	1.100	0.967	
90	—	—	0.9988	0.9120	0.8446	—	—	1.384	1.187	1.047	
100	—	—	0.9981	0.9111	0.8439	—	—	1.478	1.273	1.127	
120	—	—	—	0.9097	0.8412	—	—	—	1.443	1.286	
140	—	—	—	—	0.8403	—	—	—	—	1.440	
für $\alpha = 7\frac{1}{2}^\circ$						$\alpha = 7\frac{1}{2}^\circ$					
$\beta =$	30	41/2	71/2	90	101/2	30	41/2	71/2	90	101/2	
$\gamma = 41/2$	1.578	—	—	—	—	1.901	—	—	—	—	
60	—	1.290	—	—	—	—	1.388	—	—	—	
71/2	—	—	1.0000	—	—	—	—	1.000	—	—	
90	—	—	0.9998	0.9130	—	—	—	1.135	0.988	—	
101/2	—	—	0.9993	0.9128	0.846	—	—	1.268	1.110	0.997	
12	—	—	0.9984	0.9120	0.845	—	—	1.400	1.231	1.109	
131/2	—	—	0.9973	0.9110	0.844	—	—	1.531	1.350	1.219	
15	—	—	0.9961	0.9096	0.843	—	—	1.661	1.467	1.328	
161/2	—	—	—	0.9078	0.841	—	—	—	1.583	1.435	
18	—	—	—	—	0.839	—	—	—	—	1.541	
für $\alpha = 10^\circ$						$\alpha = 10^\circ$					
$\beta =$	40	60	100	120	140	40	60	100	120	140	
$\gamma = 60$	1.576	—	—	—	—	1.570	—	—	—	—	
80	—	1.300	—	—	—	—	1.298	—	—	—	
100	—	—	1.0000	—	—	—	—	1.000	—	—	
120	—	—	0.9997	0.9130	—	—	—	1.156	1.024	—	
140	—	—	0.9988	0.9128	0.846	—	—	1.309	1.164	1.035	
160	—	—	0.9972	0.9114	0.845	—	—	1.459	1.302	1.186	
180	—	—	0.9950	0.9094	0.843	—	—	1.606	1.437	1.311	
200	—	—	0.9924	0.9069	0.841	—	—	1.750	1.570	1.433	
220	—	—	—	0.9038	0.838	—	—	—	1.696	1.552	
240	—	—	—	—	0.835	—	—	—	—	1.667	

Auch wenn mit $\alpha = 10^\circ$ der Anstieg unter einem Winkel von $\gamma - \beta = 4^\circ$ erfolgen soll, tritt ein Minimum des Kraftaufwandes, und zwar bei $\gamma = 16^\circ$, ein.

Es ergibt sich dann bei

$$\left. \begin{array}{l} \beta = 10^\circ \quad 12^\circ \quad 14^\circ \\ \text{mit } \gamma = 14^\circ \quad 16^\circ \quad 18^\circ \end{array} \right\}$$

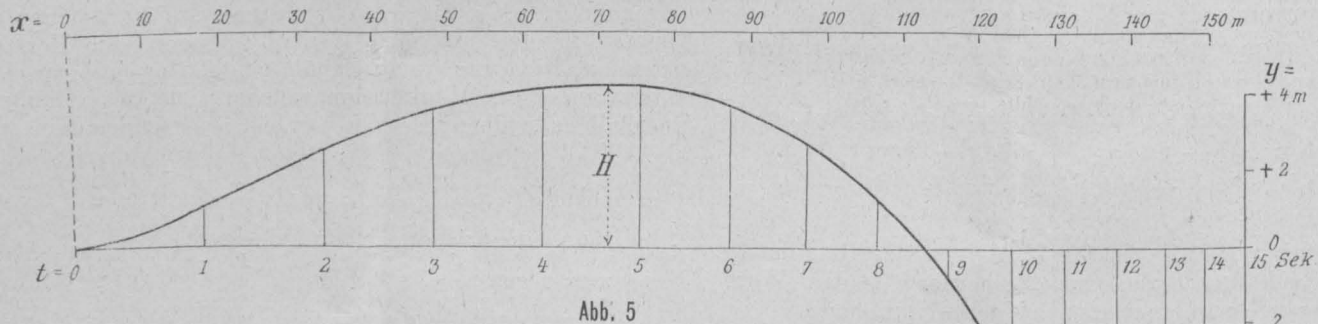
$$\frac{N_1}{N} = 1.309, 1.302, 1.311.$$

4. Wie schon aus dem vorletzten Beispiele erhellt, ist der Aufstieg auch bei $\alpha = \beta$, das heißt, dann möglich, wenn der Flieger in der gleichen Lage gegen den Horizont wie beim Horizontalfluge, nämlich mit horizontaler Lage der Propellerachse verharret. Dann muß aber die Fahrgeschwindigkeit gegenüber der normalen Fahrt (beim Horizontalfluge) eine Steigerung erfahren, und zwar beträgt diese in dem Falle $\alpha = 10^\circ$, $\beta = 8^\circ$, $\gamma = 10^\circ$ $\frac{v_1}{v} = 1.117$, während sich der Kraftbedarf hiebei in dem

Verhältnisse von $\frac{N_1}{N} = 1.156$ steigert.

5. Ein sanfter Aufstieg erscheint aber sogar auch bei etwas nach abwärts gerichteter Propellerachse möglich, in welchem Falle dann natürlich sowohl die Fahrgeschwindigkeit als auch der Kraftaufwand schon beträchtlich ansteigen müßten.

Um z. B. einen Flieger, dessen Tragflächen mit der Propellerachse einen Winkel von $\alpha = 7\frac{1}{2}^\circ$ und mit dem Horizonte einen Winkel von $\gamma = 4\frac{1}{2}^\circ$ einschließen, wobei also die Propellerachse um $\alpha - \gamma = 3^\circ$ nach abwärts geneigt ist, in einer gegen den Horizont um $\gamma - \beta = 1\frac{1}{2}^\circ$



Die Werte x und y in vorstehender Tabelle stellen die durch Summierung von r und s ermittelten Koordinaten der Bahn dar, welche der Flieger nach Vergrößerung seiner Neigung gegen den Horizont innerhalb 15 Sekunden durchläuft, und die in Abb. 5 verzeichnet ist, wo aber die Werte von y in einem fünfmal so großen Maßstabe eingezeichnet erscheinen als jene von x .

Man sieht, daß die anfangs in einem konkaven Bogen ansteigende Bahn schon nach 1.15 Sekunden (in 20.1 m Entfernung) konvex wird und nach 4.65 Sekunden (in der Entfernung von 70.9 m) ihren Höhepunkt mit $H = 4.29$ m erreicht.

Beim Falle kreuzt dann der Flieger das ursprünglich eingehaltene Niveau zwischen der 8. und 9. Sekunde (in 111.7 m Entfernung) und fällt in der 15. Sekunde bereits 24 m unter dieses Niveau herab, wo er aber nur mehr eine Fallgeschwindigkeit von 6.9 m/Sek. besitzt.

Dieses Beispiel zeigt deutlich, wie notwendig es ist, daß die Drachenflieger auch beim Horizontalfluge stets über eine gewisse Reserve an Antriebskraft verfügen, da dieselben sonst beim Übersetzen etwas höherer ihrem Fluge im Wege stehender Objekte leicht so viel an Geschwindigkeit einbüßen, daß es ihnen nachher nicht mehr möglich wird, ihre ursprüngliche Höhe wieder zu erreichen.

Es wird jetzt mehrfach darauf hingewiesen, daß die Brüder Wright gegenüber anderen Aviatikern größere Schrauben mit nur mäßigen Umlaufgeschwindigkeiten benützen, womit dieselben vermutlich der Erfahrung Rechnung tragen dürften, daß, wenn die Flügel einer Schraube bei ihrem Umlauf einander in allzukurzen Zeiträumen folgen, dieselben auf Luftschichten stoßen, welche durch die vorangegangenen Stöße noch in beträchtlicher Rückströmung begriffen sind, wodurch der achsiale Vortrieb der Schraube, bzw. also der Widerstandskoeffizient ζ derselben eine Herabminderung erleidet.

Wenn aber nunmehr aus diesem Grunde schon überhaupt große Luftschrauben mit geringer Umlaufgeschwindigkeit als besonders vorteilhaft hingestellt werden, so kann dies nicht gebilligt werden. Die Theorie verlangt, wenigstens innerhalb der Grenzen, bis zu welchen die Lößschen Formeln unter nahezu unveränderten Widerstandskoeffizienten Geltung behalten, unbedingt beträchtliche Geschwindigkeiten bei kleinen Neigungswinkeln der Tragflächen. Der Steigerung der Fahrtgeschwindigkeit der Drachenflieger setzt freilich der mit der Geschwindigkeit rasch anwachsende Stirnwiderstand viel früher eine Grenze, als dies beim Umlauf der Schrauben der Fall ist.

Im Hinblick auf das mit dem Durchmesser der Schrauben in der dritten Potenz desselben ansteigende Gewicht der Schraube, wobei deren wirksame Fläche nur im quadratischen Verhältnisse des Durchmessers zunimmt, gibt die Theorie auch den kleinen Schrauben Vorzug vor den großen. Es darf also auch bei vollster Würdigung

der von den Brüdern Wright erzielten Erfolge der Rat: Die Schrauben recht groß zu machen und sie recht langsam umlaufen zu lassen, nicht schon gewissermaßen zu einem Grundsatz ausgeweitet werden; es wird sich eben erst im Verlaufe der weiteren Entwicklung der Flugtechnik herausstellen, welche Mitte in dieser Hinsicht in jedem einzelnen Falle, also auch bei Schrauben verschiedener Konstruktion, einzuhalten sein wird.

Prag-Smichow,
im Dezember 1908.

Heben und Verschieben von Gebäuden.

Von F. M. Feldhaus.

Schon das Altertum unternahm schwierige Verschiebungen großer Lasten. Tempelsäulen und Obeliske hatten oft gewaltige Abmessungen. Wie die Ingenieure der Alten derartige Lasten verschafften und aufrichteten, ist uns nicht ganz bestimmt bekannt. Sicherlich wußte auch das Mittelalter nicht mehr, wie man eine große Baulast fortbewegen könne. Man spricht sogar neuerdings von einer „amerikanischen Art“, Bauwerke zu bewegen. Doch dieser Ruhm gebührt den Amerikanern, wie wir sehen werden, nicht. Im Urkundenbuch der Altstadt Braunschweig lesen wir beim Jahre 1418, also vor fast 500 Jahren, die Nachricht, daß ein gewisser Hans von Holleghhe „dat buw, dat in synem houe steyt“, also den Bau, der in seinem Hofe steht, verschoben habe. Es wird weiter berichtet, daß dieses Gebäude, das der damaligen Bauart nach wohl von Holz war eine Länge von 14 Spann, also etwa 21 m, hatte. Leonardo da Vinci, der große Maler und Baumeister, schlug ums Jahr 1500 vor, die Kirche Santa Maria in Florenz um 300 m weit zu verschieben. Und zwar wollte er sich hiezu nur der Kraft von Hebeln bedienen, also derselben Art, die wir noch heute verwenden. Die Amerikaner, die sich aus Deutsch und Englisch eine ganze Menge eigener Ausdrücke gebildet haben, sagen, wenn sie ein Haus verschieben, „das Haus wird gemovt“.

Das älteste große Bauwerk, das einst bewegt wurde und heute noch steht, und von dem wir die Technik der Fortbewegungsart kennen, ist der Obelisk auf dem Petersplatz zu Rom. Einst stand er im Land der Sonne, vor dem Tempel zu Heleopolis in Ägypten. Seine Anfertigung fällt wohl in das Jahr 1866 v. Chr. Kaiser Caligula ließ ihn im Jahre 39 über das Meer kommen und in Rom durch 20.000 Menschen aufrichten. Die Höhe dieser Steinsäule mißt 25.5 m. Ihr Gewicht wird auf 487.500 kg geschätzt. Als die Vandalen Rom eroberten, stürzten sie viele Bauwerke um. Nur dieser riesige Obelisk widerstand ihren Angriffen. Als aus seinem früheren Standorte, dem

Zirkus des Cajus und Nero, im Lauf der Jahrhunderte der Platz hinter der Sakristei der damals noch unvollendeten Peterskirche geworden war, ließ Papst Sixtus V. ihn vor die größte Kirche der Christenheit bringen und dort aufstellen. Schon mehrere Päpste wollten diese Arbeit ausführen lassen, doch es fehlte ihnen an einem Ingenieur, der sie hätte ausführen können. Papst Sixtus V. berief zu der Arbeit den Italiener Domenico Fontana. Wie Fontana sich seiner Arbeit entledigte, hat er in einem mit prächtigen Kupferstichen ausgestatteten Werk selbst niedergeschrieben. Am 24. August 1585 fand die erste Sitzung wegen der Verschiebung des Obeliskens statt, und es wurde ein Wettbewerb ausgeschrieben. Im September waren an 500 Personen aus aller Welt in Rom angekommen, die teils an Modellen, teils an Zeichnungen zeigten, wie sie sich die Fortschaffung der Riesenlast dachten. Fontana erzählt hierüber, daß er sich ein Modell von Holz angefertigt habe, in dem ein Obelisk aus Blei lag. An diesem Modell konnte er der Versammlung genau erklären, wie er den Obelisk fortzubewegen gedachte. Ergötzlich ist zu hören, daß man trotz der Einstimmigkeit, mit der man Fontanas Entwurf anerkannte, zwei andere Architekten mit der Ausführung betraute, weil Fontana zu jung war. Die Jugend Fontanas war nach unseren Begriffen allerdings vorüber, denn der Meister zählte 42 Jahre. Dem Papst mochte diese Entscheidung nicht gefallen, und er beauftragte schon nach sieben Tagen Fontana mit der alleinigen Ausführung der Arbeit. Am 25. September begannen 50 Mann mit der Freilegung des Obeliskens. Man sollte nun meinen, daß in der Weltstadt Rom ein derartiges Unternehmen nicht hätte auf Schwierigkeiten stoßen können. Doch Fontana berichtet uns, daß weder das nötige Holz noch das Eisenwerk in Rom zu haben war. Ja er mußte vom Papst eine besondere schriftliche Vollmacht bekommen, die ihn ermächtigte, im ganzen Kirchenstaat jedes brauchbare Stück Holz und Eisen für seine Zwecke in Anspruch nehmen zu können. Auch war es ihm auf Grund dieser Vollmacht gestattet, Lebensmittel und Lasttiere, Winden und Seile, Diener und Bewaffnete zu fordern, so viel er nötig hatte. Wer es aber wagen sollte, die Arbeit zu hindern, sollte mit 500 Dukaten Strafe belegt werden. Besonders schwierig war die Beschaffung des nötigen Hanfs für die Seile, deren 44 Stück zu je 100 m Länge und 7 cm Dicke gebraucht wurden. Viele dünne Seile, 40 schwere Winden, zahlreiche Flaschenzüge, Gerüstbalken, Eisenbänder, schwere Nägel, Beile, Äxte, Hämmer, Schlägel und Hebeisen mußten angefertigt werden. Die stärksten Eichenhölzer wurden aus einem Walde herbeigeschafft, der 28 Meilen von Rom entfernt war, und zur Fortschaffung eines jeden Stammes brauchte man sieben Paar Zugochsen. Nachdem Fontana diese umfangreichen Vorarbeiten eingeleitet hatte, ging er an die Berechnung des Gewichtes des Obeliskens und an die Berechnung der zu seiner Fortbewegung notwendigen Kraft. Bedenkt man, daß ihm auch nicht ein Beispiel zur Hand war, wie man solche Riesenlasten hätte angreifen können, so muß man sein Unternehmen noch heute zu einem der kühnsten Werke der Ingenieurtechnik aller Zeiten rechnen. Um Platz für die 40 Winden zu schaffen, mußte Fontana einige benachbarte Häuser niederreißen. Auch ließ er rings um den Obelisk eine schwere Balkenbettung anbringen, damit ihm sein Gerüst nicht in die Erde versinke. Nach diesen Vorbereitungen ging Fontana an die Aufrichtung eines Gerüsts, dessen Riesenabmessungen wir aus Abb. 1 erkennen. Die stärksten Maße der hier verwendeten Hölzer gehen fast über unsere heutigen Begriffe. Es wurden nämlich die acht Hauptstützen des Gerüsts, die wir ganz oben herausragen sehen, aus 32 Balken gebildet, die je 49 cm stark waren. Jede dieser acht über 30 m hohen Holzsäulen war also 98 cm breit und dick! Untereinander waren die Balken im Abstände von etwa 2,5 m durch schwere Eisenbolzen verbunden und außerdem ringsum mit Eisenbändern zusammengefaßt. Der Obelisk wurde in Binsenmatten gehüllt und dann in Bohlen von 54 mm Stärke eingepackt. Diese Holzverkleidung wurde durch Eisenwerk im Gewichte von über 13.000 kg zusammengehalten. Damit bei dem Zusammenarbeiten der vielen Winden, Seile und Rollen kein Irrtum entstände, waren alle zusammengehörigen Dinge mit den gleichen Nummern bezeichnet, die die Winden trugen. Nach monatelangen Arbeiten waren die Vorbereitungen so weit, daß man mit der Umlegung des Obeliskens beginnen konnte. 907 Menschen und 75 Pferde begannen am 30. April 1586 das Riesenwerk. Ein Trompeter gab die Signale, und in zwölf Bewegungen wurde der Obelisk um 60 cm hochgehoben, in dieser Stellung unterteilt und vorläufig befestigt. Die Freude ob des gelungenen Werkes war so groß, daß die ganze Artillerie in Rom eine Salve abschob. Nach kurzer Mittagsrast der Arbeiter ging man daran, die vier bronzenen Keile wegzunehmen, die den Obelisk auf seinem Fundament festgehalten hatten. Jeder dieser Keile wog über 200 kg, und man mußte vier Tage und vier Nächte lang arbeiten, bis die Keile aus dem Fundament gelöst waren. Danach wurde der Obelisk auf eine große Schleife gelegt und langsam gesenkt, bis er wagrecht lag. Nun wurde das ganze Gerüst vorsichtig abgebrochen, der Sockel des Fundamentes aus der Erde herausgezogen, auf den Petersplatz geschafft und dort wieder in die Erde gesenkt. Der neue Standort lag aber über 8 m tiefer als der alte, und so mußte man zunächst einen großen Damm aufschütten, auf welchem der Obelisk fortgeschoben werden könnte. Hierbei machte die Beschaffung der nötigen Erde besondere Schwierigkeiten. Inzwischen war das Gerüst am neuen Standort des Obeliskens aufgerichtet worden. Am 10. September 1586 begann unter großen Schwierigkeiten die Aufrichtung des Steinblockes mit Hilfe der 40 Winden, an denen

140 Pferde und 800 Mann tätig waren. In 52 Bewegungen stand der Jahrtausende alte Stein glücklich aufrecht. Tausende Menschen wohnten dem Schauspiel bei. Siebzehn Tage später stand der Obelisk frei von den Gerüsten auf seinem neuen Platz. Im folgenden Jahr richtete Fontana einen zweiten Obelisk auf der Piazza del Popolo auf.

Sicherlich hätten wir aus früheren Jahrhunderten Nachrichten über die Hebungen oder Fortbewegungen von Häusern, wenn die Kosten derartiger Arbeiten nicht zu groß gewesen wären. Nicht der Mangel an Technik — diese kannte man ja durch Fontanas Werk — hinderte die Ausführung des Gebädetransportes, sondern einzig und allein die Kostenfrage. Das älteste Haus, von dem wir wissen, daß es bewegt wurde, steht noch heute in Sächsisch-Zinnwald. Der Bergmann Hans Hirsch, dem das Haus gehörte, wohnte ehemals in Böhmen nahe der sächsischen Grenze. Nach der Gegenreformation in Böhmen boten die Jesuiten des Klosters Mariaschein alles auf, um

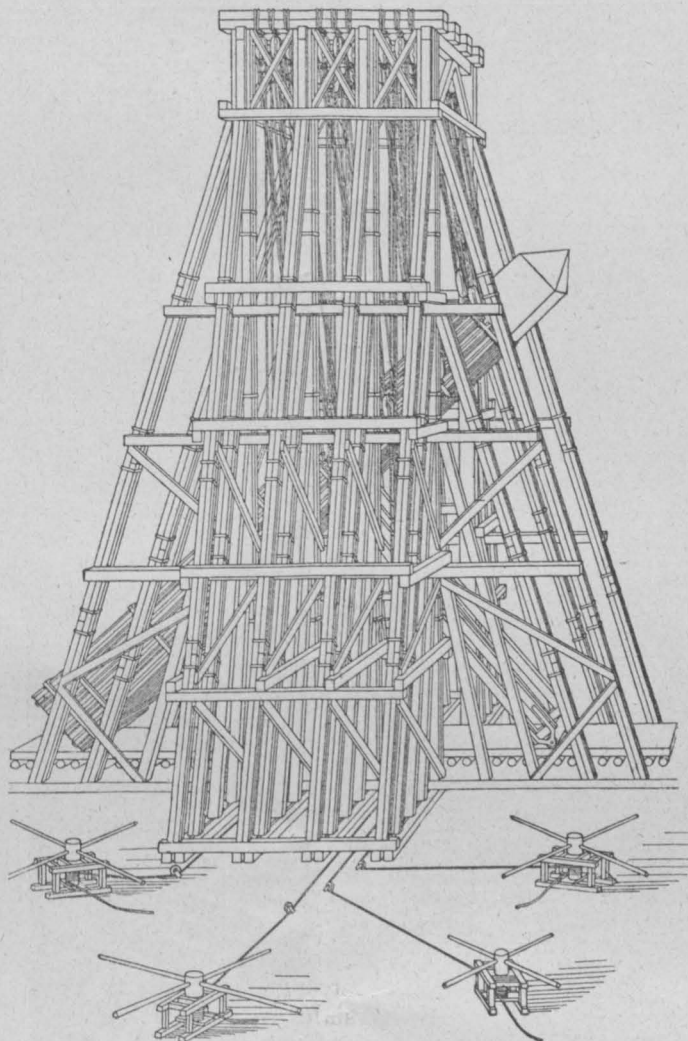


Abb. 1 Transport des vatikanischen Obeliskens im Jahre 1586 (nach T. Beck)

den Fürsten Philipp von Lobkowitz und den Grafen Franz Karl von Clary zu bewegen, die Protestanten aus Böhmen auszuweisen. Über 800 arme, aber tüchtige Protestanten mußten ihre Heimat verlassen und zogen über die Grenze nach Sachsen. Die heutigen Orte Gottgetreu und Neu-Georgenfeld wurden damals von jenen Auswanderern gegründet, unter denen sich auch Hans Hirsch befand. Über ihn und das Schicksal seines Hauses aber berichtet die Chronik also: „Da sein Häuschen ganz nahe an der Grenze stand und er sich nicht leichterdig von ihm trennen wollte, so hob er es mit unsäglich Mühe unter Beihilfe seiner Nachbarn und Glaubensgenossen in der Nacht auf Baumstämme und rollte es glücklich über die Grenze, wo es alsbald eine bleibende Stätte fand.“ Wer heute Sächsisch-Zinnwald besucht, kann sich das Haus noch zeigen lassen, und er findet im hinteren Deckenbalken der Stube folgenden Vers: „Ich bin nun auf Sachsens Boden, Gottlob, Weil mich mein Wirth Hans Hirsch aus Böhmen rüber schob. 1721“.

Die erste Hebung eines größeren Gebäudeteiles unternahm ums Jahr 1858 der Berliner Maschinenbauer Karl Hoppe, eine in mehr als einer Hinsicht eigenartige Persönlichkeit. Wie so manchem großen Mann war es auch ihm ergangen, daß man ihn von der jetzigen technischen Hochschule davongeschickt hatte. Schließlich gründete er in der Gartenstraße in Berlin eine eigene Werkstatt. Als sich sein Betrieb in wenigen Jahren so vergrößert hatte, daß das Grundstück

bebaut war, hob Hoppe das 47 m lange und 16 m breite Dach seiner Werkstätte während des Betriebes mit Schrauben in die Höhe und mauerte ein neues Stockwerk von 4,8 m Höhe darunter. Wie sicher „der alte Hoppe“ seiner Arbeit war, geht daraus hervor, daß er mit der langen Pfeife, seiner ständigen Begleiterin, während des Hochschraubens des Daches auf einem Binderbalken saß und von diesem luftigen Sitz aus den Takt zum gleichmäßigen Anziehen der Schrauben angab. Zwanzig Jahre später unternahm Hoppe die erste hydraulische Hebung und Drehung eines Gebäudes, des im Jahre 1821 von Schinkel erbauten Kriegerdenkmals auf dem Kreuzberg bei Berlin. Durch Untermauerung während des Hebens wurde das Denkmal um 8 m erhöht. Gleichzeitig wurde es um 230° gedreht. Wiederum genau zehn Jahre später wendete Hoppe seine Erfahrungen beim Bau eines der überdeckten Gasbehälter der Berliner Gaswerke in der Danzigerstraße an. Er baute das 55 m große, gewölbte Eisendach, das

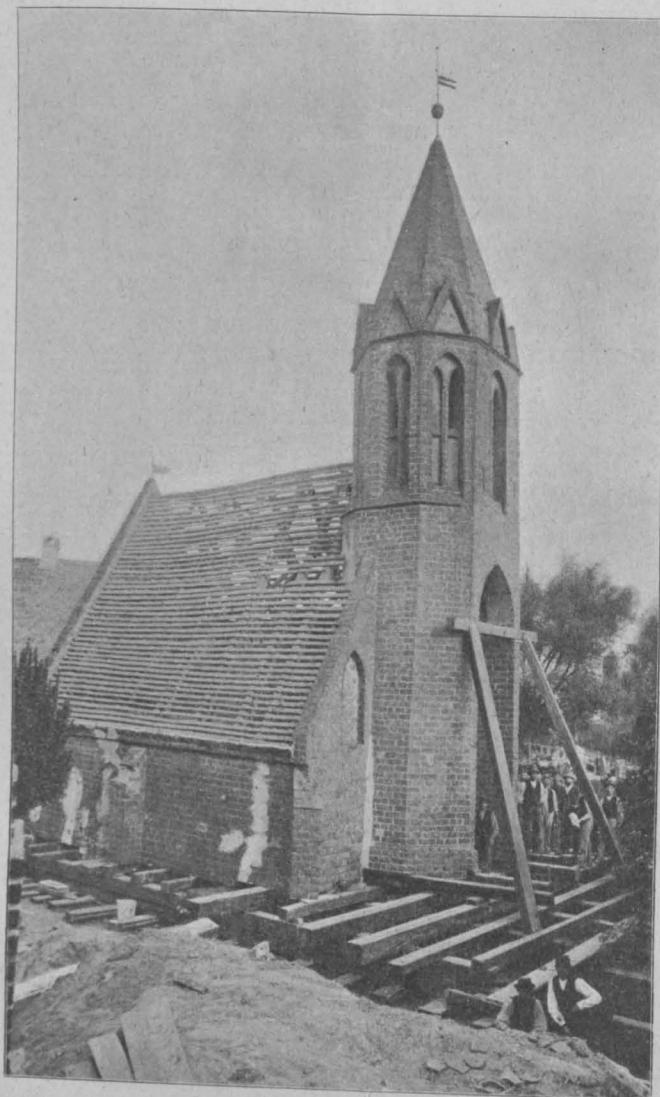


Abb. 2 Verschiebung der Kapelle in Brandenburg, 1892

ein Gewicht von 90 t hat, auf ebener Erde und untermauerte das fertige Dach ringsherum allmählich unter fortwährender Hebung des Daches solange, bis das Dach auf 18 m Höhe angekommen war.

Den alten Gedanken von Leonardo da Vinci, eine Kirche zu verschieben, führte der jetzt noch lebende Architekt Wilhelm Homan im Jahre 1892 bei der Jakobskapelle in Brandenburg an der Havel zuerst aus. Wie unsere Abb. 2 zeigt, wurde die Arbeit in der Weise unternommen, daß man sechs Unterlagsbalken, die durch das Gebäude hindurch bis über das neue Fundament reichten, zur Führung des Schiebeschlittens verlegte. Auf diesen Unterlagsbalken lagen sechs zu einem Schlitten vereinigte Balken, die mit zahlreichen Schmierlöchern versehen waren. Durch Löcher, die man ringsherum in den Wänden angebracht hatte, wurden Balken hindurch gesteckt, die auf den Schlittenbalken ruhten. Sie nahmen die ganze Last des Gebäudes auf, nachdem man das Mauerwerk über dem Fundament weggebrochen hatte. Da die Verschiebung der Kirche nach Westen zu geschehen mußte, setzte man im Osten zwischen Unterlagsbalken und Schlitten sechs Schrauben an. Sie wurden von vier Arbeitern gleichmäßig angezogen, und durch ihre Kraft rückte die Kapelle samt ihrem 14 m

hohen Turm in 23 Stunden zu ihrem neuen, 11 m entfernten Standpunkt. Besonders schwierig wurde die Arbeit dadurch, daß der Turm jünger und besser fundamentiert war als das Kirchenschiff. Es ergab sich durch Berechnungen, daß der Turm doppelt so schwer war als der übrige Teil des Baues. Dadurch war der Druck auf den Schlitten unter dem Turm verhältnismäßig groß. Dennoch ging die Arbeit glatt von statten.

Eine besonders große Gebäudeverschiebung in Deutschland fand 1897 zu Aschaffenburg statt. Bei ihr läßt sich zum erstenmal nachweisen, daß nach amerikanischem Vorbilde gearbeitet wurde. Das über eine Million Kilogramm schwere, über 120 m² große, dreistöckige Bahnhofsgebäude wurde über 100 m weit verschoben. Die Kosten dieser Arbeit beliefen sich auf M 10.000. Abbruch und Neubau hätten über M 20.000 gekostet. Die ganze Arbeit hatte nicht vier Wochen gedauert, während der Neubau weit mehr Zeit beansprucht hätte. Nicht eine Fensterscheibe ging bei der Verschiebung des Gebäudes entzwei.

Kongreß für Heizung und Lüftung, Frankfurt am Main 1909.

In der Zeit vom 10. bis 12. Juni 1909 fand in Frankfurt a. M. unter dem Titel „Kongreß für Heizung und Lüftung“ die VII. Versammlung von Heizungs- und Lüftungsfachmännern statt. Als Delegierte des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines fungierten Ober-Baurat A. Foltz und Ing. G. Genz, letzterer für die Fachgruppe für Gesundheitstechnik, und waren außer den genannten auch noch folgende Vereinsmitglieder anwesend: Baurat Beranek, Landes-Baudirektor Berger, k. k. Ober-Ingenieur Ender, k. k. Kommissär Frieser, k. k. Ober-Ingenieur Graf, k. k. Baurat Nowotny, Ober-Ingenieur Rakuschan, Direktor Récsi, Bau-Inspektor Wejmola und Direktor Zelle. Die Beteiligung an dem Kongresse war eine sehr intensive, und hatten sich zur Teilnahme an demselben nahezu 600 Personen in Frankfurt eingefunden, und zwar nicht nur aus dem deutschen Reiche, sondern recht zahlreich auch aus Österreich-Ungarn sowie aus Belgien, Dänemark, England, Frankreich, Holland, Italien, Rußland, Schweden und der Schweiz. Die erste Sitzung (10. Juni) wurde durch den Ehrenvorsitzenden des Kongresses, Geheimen Regierungsrat Prof. Dr. Ing. Rietschel (Berlin) eröffnet. Derselbe warf einen Rückblick auf die Entwicklung des Heizungs- und Lüftungswesens und würdigte die Fernheizwerke in ihrer künftigen Bedeutung. Er verwies darauf, daß die Bestrebungen der Heizungs- und Lüftungstechniker stets von den staatlichen und autonomen Behörden eine Förderung erfahren haben, und daß speziell der preußische Landtag die Mittel für eine Prüfungsanstalt an der Technischen Hochschule in Charlottenburg bewilligt habe. Sodann begrüßte er den erschienenen Ober-Bürgermeister von Frankfurt Dr. Adickes sowie insbesondere auch die erschienenen Gäste aus dem Auslande. Es sprachen hierauf Ober-Bürgermeister Dr. Adickes und Johannes Körtling, letzterer als Heizungsindustrieller und im Namen einer Anzahl von industriellen Vereinen. Als Vorsitzende wurden gewählt: Geh. Regierungsrat Prof. Hartmann (Berlin), Geh. Ober-Baurat Hüllmann (Berlin), Stadtbaurat Schaumann (Frankfurt) und Baurat Nowotny (Wien).

Als erster Redner sprach der Geh. Ober-Baurat und vortragende Rat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Ueber (Berlin) über Ausschreibung und Vergebung von Zentralheizungs- und Lüftungsanlagen. Derselbe verwies auf die neuen von der preußischen Staatsverwaltung erlassenen Ausschreibungsbedingungen und besprach sehr eingehend und in sehr objektiver Weise die Mängel, die dem bisher üblichen Vorgang bei der Vergebung derartiger Arbeiten anhafteten, wobei er der Erwartung Ausdruck gab, daß das Gesetz über den unlauteren Wettbewerb in dieser Hinsicht Wandel schaffen möge. Bei der Diskussion über diesen Vortrag regte Geheimrat Prof. Rietschel die Errichtung einer Auskunftsstelle an, bei der sich diejenigen, die eine Heizungs- oder Lüftungsanlage einrichten wollen, Ratschläge einholen könnten. Prof. Hartmann (Frankfurt) betonte, daß sich auch auf dem Gebiete der Elektrotechnik Mängel im Submissionswesen bemerkbar machen.

Als zweiter Redner sprach Direktor Max Haller (Berlin) über die jetzige Bewegung auf dem Gebiete der Heizungs- und Lüftungstechnik, wobei er insbesondere die Fernheizwerke in den Kreis seiner Betrachtungen zog, und bemerkte, daß die Überhitzung des Dampfes nach seiner Ansicht bei einer Heizungsanlage nicht jene Rolle spiele wie bei einer Kraftanlage. Über Lüftungsanlagen sei nicht viel neues zu sagen; in vielen Fällen — insbesondere in Schulen — werde leider von einer mechanischen Lüftung Abstand genommen. Die geschäftlichen Verhältnisse der Heizungsindustrie seien in Deutschland dormalen recht ungünstige. Zum Schlusse seiner interessanten Ausführungen besprach der Vortragende unter Vorführung von Lichtbildern die Einrichtungen der Prüfungsanstalt für Heizungs- und Lüftungstechnik in Charlottenburg.

Den dritten Vortrag hielt Ingenieur und Fabriksbesitzer Cramer (Hagen i. W.) über die Verwendung von Ozon zur Luftreinigung. Der Vortragende führte aus, daß die beste Lüftungsanlage nicht imstande sei, in einem dichtbesetzten Raume die Luft frei von schädlichen Keimen und Gerüchen zu halten. Durch sein im Vergleich mit Sauerstoff größeres Oxydationsvermögen sei nur Ozon befähigt, gasförmige Verunreinigungen

der Luft (Riechstoffe) zu zerstören; ob durch Ozon eine Sterilisierung der Raumluft bewirkt werde, sei nicht nachgewiesen, tatsächlich sei aber eine wahrnehmbare Verbesserung der Raumluft durch Vermischung mit Ozon zu erzielen, insbesondere sei es auch möglich, die Unannehmlichkeit des Tabakrauches zu mildern. Die Ozonerzeugung findet in der Weise statt, daß die Luft an der Ozonbatterie vorbeigeführt wird, in welcher durch den elektrischen Strom eine sogenannte Glimmentladung hervorgerufen wird. Die Hauptbestandteile eines Ozonapparates sind der Transformator, durch welchen der zur Verfügung stehende elektrische Strom auf die erforderliche Hochspannung transformiert wird (Gleichstrom muß erst in Wechselstrom umgewandelt werden), und die bereits erwähnte Ozonbatterie. Mit der Vorführung einzelner Apparate schloß der Vortragende seine interessanten Ausführungen.

Die zweite Kongreßsitzung (11. Juni) wurde durch einen Vortrag des Ingenieurs und Fabriksbesitzers Ernst Schiele (Hamburg) über die Lüftung von Sälen eingeleitet. Der Vortragende gab ein anschauliches Bild über das Wesen der Saallüftung und stellte schließlich folgende Leitsätze auf:

1. Die Lüftungsanlagen für Versammlungsräume sollen zum Schutze gegen das Eindringen der Luft von außen im allgemeinen für Überdruck eingerichtet werden, derart, daß unabhängig von der für die eigentliche Lüftung erforderlichen Luftmenge mindestens so viel Luft eingeführt wird, daß auch bei größter Kälte die neutrale Zone in Fußbodenhöhe gehalten werden kann.
2. Luft- und wärmedichte Bauausführung ist im allgemeinen Erfordernis, im besonderen für Luftkanäle unerlässlich.
3. Die Zuluft ist möglichst zentral der Atmosphäre zu entnehmen, die Abluft ihr ebenso wieder zuzuführen und an den Entnahme-, bezw. Auslaßstellen durch Klappen schaltbar zu machen.
4. In den zu lüftenden Räumen ist für Ein- und Austritt der Luft nur einseitige Dezentralisation erforderlich, d. h. es genügt, bei Einführung der Zuluft an einer Stelle die Abluft an verschiedenen Stellen des Raumes zu entnehmen oder umgekehrt.
5. Abluftventilatoren sind für die Haupträume im allgemeinen entbehrlich; zur Unterstützung des Sommerbetriebes können sie nützlich sein.
6. Luftbefeuchtung ist für Versammlungssäle nur erforderlich bei schwacher Besetzung.
7. Für Meßinstrumente ist in ausreichender Weise zu sorgen.
8. Die Regelungseinrichtungen sollen bester, dabei einfachster Konstruktion sein und bezüglich Zweck und Benutzungsweise auch vom Laien verstanden werden. Automatische Regelungseinrichtungen sind empfehlenswert.
9. Die Beobachtung und Regelung der Anlage soll von einem Zentralraum aus erfolgen, der keine anderen Einrichtungen enthält, die stören oder die Aufmerksamkeit ablenken.

Bei der Diskussion über diesen Vortrag machte Geheimrat Prof. Rietschel die Anregung, diese Leitsätze durch Aufnahme einer Bestimmung, wonach die Stromkreise der Luft so klein als möglich zu bemessen seien, zu ergänzen, dagegen die Bestimmung Punkt 6 zu eliminieren.

Als zweiter und letzter Redner sprach Stadt-Ober-Ingenieur Arnoldt (Dortmund) in sehr eingehender und sachlicher Weise über die Aufgaben der städtischen Heizungs-Ingenieure und trat zum Schlusse seiner Ausführungen für die Anstellung von eigenen Heizungs-Ingenieuren ein, wobei kleinere Stadtverwaltungen, welche ein solches Organ nicht dauernd beschäftigen könnten, von dem Auskunftsmittel Gebrauch machen müßten, einen gemeinsamen fachmännischen Berater zu bestellen.

Nach einem von Geheimrat Hartmann gestellten Antrage, dem geschäftsführenden Ausschuß eine festere Organisation zu geben und denselben in einen ständigen Ausschuß mit dem Rechte der unbeschränkten Zuwahl und der Beschlußfassung über Geldmittel umzugestalten, welchem Antrage seitens der Versammlung zugestimmt wurde, ergriff Geheimrat Prof. Rietschel das Wort, um das Ergebnis des Kongresses zu besprechen, den Vortragenden und allen, die sich um das Zustandekommen des Kongresses verdient gemacht hatten, sowie den erschienenen Gästen zu danken und die Verhandlungen des Kongresses mit der Andeutung zu schließen, daß als nächster Kongreßort Dresden in Aussicht genommen werde.

Die Nachmittage am 10. und 11. Juni sowie der Vormittag am 12. Juni waren durch Exkursionen zur Besichtigung des städtischen Krankenhauses in Sachsenhausen, der Linnéshule, der Beamtenwohnhäuser in der Würzburgerstraße, der neuen Synagoge in der Friedbergeranlage, des Eisenbahndirektionsgebäudes, der Bismarck-Mittelschule, der Ausstellungs- und Festhalle am Hohenzollernplatz, des Opernhauses, des Schauspielhauses, des Rathauses, der Paulskirche und des Domes ausgefüllt, von welchen Exkursionen namentlich jene in die Festhalle ein besonderes Interesse bot. Wie der anlässlich des Kongresses erschienenen Festnummer des „Gesundheits-Ingenieur“ zu entnehmen ist, besteht der gewaltige, auf einem Gelände von ca. 19 ha Ausdehnung zur Veranstaltung von großen Ausstellungen, musikalischen Aufführungen und sportlichen Festen errichtete Bau, der später noch durch weitere Bauten eine Ausgestaltung erfahren soll, aus einer rechteckigen, 100 m langen und 60 m breiten Halle, deren mittlerer Teil als dreiaxiges Ellipsoid ausgebildet ist. Die eisernen Binder zeigen eine eigenartige Konstruktion.

Die Halle hat einen Fassungsraum für 18.000 Personen. Der Rauminhalt beträgt 160.000 m³. Die Beheizung erfolgt durch eine Dampfheizung mit Unterstützung durch örtliche Heizkörper. Das Wärmeverfordernis beträgt 4.000.000 Wärmeeinheiten. Der hierfür erforderliche Dampf wird mit 8 Atm. Überdruck in zwei Wasserrohrkesseln von je 203 m² Heizfläche erzeugt. Für die Lüftung der Halle stehen vier Zentrifugalventilatoren mit einer stündlichen Leistung von zusammen 600.000 m³ in Verwendung.

Von den geselligen und repräsentativen Veranstaltungen des Kongresses sind schließlich zu nennen: Der Begrüßungsabend im großen Saale des kaufmännischen Vereines am 9. Juni, das Festmahl im Palmengarten am 10. Juni, der Empfang im „Römer“ durch die städtischen Behörden, endlich der Ausflug nach Homburg und das von der Kurverwaltung veranstaltete Abschiedsfest im Kurhause zu Homburg.

L. N.

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

Chemie.

Die sogenannte „Dampfverzinkung“ beschreibt S. Cowper-Coles im „Journal of the Society of Chemical Industry“ 1909, S. 399, in einer ausführlichen, mit zahlreichen Illustrationen versehenen Abhandlung, der die nachstehenden Daten entnommen sind.

Die Dampfverzinkung unterscheidet sich von allen anderen Verzinkungsarten dadurch, daß zum Überziehen von Metalloberflächen Zinkdampf verwendet wird, statt daß man dieselben in geschmolzenes Zink taucht oder das Zink aus einer wässrigen Salzlösung mittels des elektrischen Stromes niederschlägt. Man unterscheidet zwei Arten von Dampfverzinkung: Den sogenannten Zinkstaubprozeß und den Zinkdampfprozeß aus geschmolzenem Zink. Zinkstaub, bekanntlich ein Produkt der gewöhnlichen Zinkdestillation, enthält ungefähr 80% metallisches Zink, das mit einem dünnen Überzug von Oxyd versehen ist, der verhindert, daß sich das metallische Zink beim Erhitzen über den Schmelzpunkt zu einer geschmolzenen Masse vereinigt. Diese Eigenschaft ist für den zu beschreibenden Prozeß besonders wertvoll, weil sie das Zusammenfließen des geschmolzenen Zinks und dessen Einwirkung auf das Eisen ausschließt, Zinkstaub verflüchtigt sich bei verhältnismäßig niedriger Temperatur, die sich noch weiter erniedrigt, wenn derselbe sich in Kontakt mit Eisen oder Kupfer befindet. Wenn man ein Eisenstück in Zinkstaub einbettet und auf eine Temperatur erhitzt, die beträchtlich geringer ist als der Schmelzpunkt des Zinks, so wird dasselbe vollständig verzinkt. Wird dagegen ein Eisenstück unmittelbar über dem Zinkstaub aufgehängt, so bildet sich kein Zinküberzug. Im ersteren Falle entsteht offenbar ein elektrischer Strom, der wahrscheinlich den Verdampfungspunkt herabsetzt.

Die Dampfverzinkung mit Zinkstaub wird praktisch in folgender Weise ausgeführt: Der Zinkstaub und die Eisengegenstände, die verzinkt werden sollen, werden in eine gasdichte eiserne Trommel eingebracht, die von einer Gasfeuerung auf eine Temperatur von ungefähr 300° C im Trommelinnern erhitzt wird, so daß der Zinkstaub etwa diese Temperatur erreicht. Die Zeitdauer, während der die Trommel auf dieser Temperatur gehalten werden muß, hängt von der Stärke des herzustellenden Metallüberzuges ab, und genügen dazu in der Regel wenige Stunden. Die Trommeln werden über einem eisernen Rost entleert, der die verzinkten Gegenstände zurückhält und den Zinkstaub in einen Behälter fallen läßt, von dem aus ersterer durch einen Schöpfellevator in ein Gefäß gebracht wird, das zur Neubeschickung der Trommeln dient. Die Eisengegenstände, die durch einen Dampfstrahl vom Zinkstaub gereinigt werden, sind mit einer ebenen Zinkschicht überzogen, die mit der Eisenoberfläche legiert ist. Die Tiefe der Legierung hängt von der Temperatur und der Dauer der Einwirkung ab, wobei für letztere die Zeit zu rechnen ist, während der mindestens die für den Prozeß erforderliche Minimaltemperatur herrscht. Die Zink-Eisenlegierung ist nicht korrosiv und rostet nicht, auch wenn die darüber befindliche Zinkschicht durch Abschaben entfernt wurde.

Apparate, welche zur Verzinkung von kleinen Gegenständen, wie Bolzen, Schrauben usw. dienen, bestehen aus eisernen Trommeln, die mit Gas geheizt und mit Hand oder beliebigem Antrieb bewegt werden. Die Praxis hat ergeben, daß die Trommeln selbst bei mehrjährigem Gebrauche keinen Zinküberzug erhalten. Will man einen dünnen, ebenen Überzug auf dünnen Stahlplatten erhalten, die in der Lithographie verwendet werden, so ist es vorteilhaft, den Zinkstaub mit irgend einem inerten Material, z. B. fein verteilter Kieselsäure, zu mischen; die besten Resultate werden mit einem Gemisch von neun Teilen Kieselsäure und einem Teile Zinkstaub erhalten. Der Gehalt des Zinkstaubes an Zinkoxyd variiert oft beträchtlich, und kann man, um bei höheren Oxydgehalten dennoch gute Resultate zu erhalten, die zu verzinkenden Gegenstände mit Kohlenwasserstoffen bestreichen oder dem Zinkstaub fein gepulvertes Kohlenpulver beimengen. Man dachte erst, daß kohlenhaltiger Zinkstaub eine nachteilige Wirkung auf den Zinkniederschlag durch Einschließung kleiner Kohleteilchen in letzteren haben würde, doch zeigt die mikroskopische Untersuchung, daß keine solche Einschließung stattfindet. Der in Form von Kohlenwasserstoffen angewandte Kohlenstoff ist übrigens wirksamer für die Reduktion überschüssigen Zinkoxyds als der in Form von feingepulverter Kohle.

Was die Vorteile der Dampfverzinkung anbelangt, so stellt sich letztere billiger als die gewöhnliche Heißverzinkung, sie schützt besser und ermöglicht ferner, Schraubengewinde usw. mit einer gleichmäßigen Zinkschichte zu versehen. Beim Dampfverzinken von Platten werden die letzteren in Trommeln eingebracht, die in einem Ofen rotieren. Die Befestigung erfolgt zwischen vorspringenden Schneiden, und nehmen die Platten bei jeder Umdrehung so verschiedene Lagen ein, daß der Zinküberzug frei von Rissen und dünnen Stellen bleibt. Die bei der Heiß-, Elektro- und Dampfverzinkung erhaltenen Oberflächen sind in jedem Falle verschieden, so daß von einem Sachverständigen die Herstellungsweise jeweils sofort erkannt werden kann. Bei der Feuerverzinkung ist die Oberfläche flitterartig glänzend oder hat das Aussehen von Gußmetall. Bei der Elektroverzinkung ist die Oberfläche frei von Flitterglanz, hat aber ein mattes, rauhes Aussehen*, das gleichmäßig ist, wenn die Arbeit gut ausgeführt wurde. Die Dampfverzinkung unterscheidet sich wieder ganz von den beiden vorgenannten Prozessen; der Gesamteindruck nähert sich aber mehr dem der Elektroverzinkung, nur sieht die Oberfläche glänzender und metallischer aus als bei letzterem Verfahren und ist die Zinkschichte gleichmäßiger auf der ganzen Oberfläche verteilt als bei der Feuer- und Elektroverzinkung. Eingehende Versuche und Proben haben ferner ergeben, daß die dampfverzinkten Gegenstände gleiche oder vielleicht noch größere Widerstandsfähigkeit zeigen als feuerverzinktes Eisen, das mit dem gleichen Gewichte Zink überzogen ist. Die Widerstandsfähigkeit wird beträchtlich vermehrt durch wiederholtes Befeuchten und Trocknen, wodurch eine Oxydschicht gebildet wird, die die Oberfläche weniger löslich macht.

Der zweite der eingangs erwähnten Dampfverzinkungsprozesse, die Dampfverzinkung mittels geschmolzenen Zinks, erfordert weder Zinkstaub, noch brauchen die zu verzinkenden Materialien mit dem geschmolzenen Metall oder einer seiner Verbindungen in Berührung gebracht zu werden. Dieselben werden in einer besonderen Kammer, die mit Zinkdampf erfüllt ist, eingebracht oder über das geschmolzene Zink gehängt. Der Apparat besteht aus einer inneren Trommel aus Drahtnetz oder Gaze, in welche die zu verzinkenden Gegenstände eingebracht werden. Diese Trommel rotiert langsam innerhalb eines schmiedeeisernen Zylinders, in dem das metallische Zink mittels eines Gas- oder elektrischen Ofens oder beliebiger anderer Mittel so hoch erhitzt wird, daß es verdampft. Durch eine kleine, gasdicht abschließbare Öffnung in der Tür an der Stirnseite der Trommel wird ein Strahl von brennendem Wasserstoff in das Innere des Apparates eingeführt. Der Apparat kann in zahlreichen Modifikationen ausgeführt werden, doch in allen Fällen ist es notwendig, die zu verzinkenden Gegenstände zu bewegen, um eine gleichmäßige Zinkschichte zu erzielen. Eine Modifikation des Dampfverzinkungsprozesses wird zur Herstellung von Einlegearbeiten und Dekorationen auf Metalloberflächen verwendet. Dies geschieht hauptsächlich in der Weise, daß die zu dekorierenden Gegenstände teilweise mit einer Masse überzogen werden, so daß die Stellen, die eingelegt werden sollen, frei bleiben. Der so vorbereitete Metallgegenstand wird dann in ein eisernes Gefäß eingebracht, in dem das einzulegende Metall in Pulverform oder als Metaldampf in der vorbeschriebenen Weise enthalten ist. Wenn die entsprechende Tiefe der Einlage oder Auflage erreicht ist, läßt man abkühlen und die Schutzmasse mit einer scharfen Bürste abbürsten. Der Dampfprozeß ermöglicht sehr mannigfache Effekte, und können auch verschiedene Metalle dabei miteinander gemischt und Legierungen der verschiedensten Farben und Nuancen in einer Operation erhalten werden. Einen großen Reiz verleiht dem neuen Prozeß der Umstand, daß die eingelegten Stellen keine scharfen Begrenzungslinien zeigen, sondern ein allmählicher Übergang von der Unterlage zu dem aufgelegten Metall stattfindet. Wenn z. B. Zink auf Kupfer aufgebracht wird, so ist das Zink von einem Bande einer goldfarbigen Legierung umgeben. Dieser Prozeß ist nicht auf Zink und Kupfer beschränkt, sondern kann auch mit Erfolg auf Metalle, wie Nickel, Kobalt, Antimon und Aluminium angewendet werden. *Hölbling*

Elektrotechnik.

Ozonventilator für Gleichstrom von 200 bis 230 V. Die A. E. G.-Union Elektrizitäts-Gesellschaft, Wien, hat einen Ozonventilator gebaut, der von Dr. Franz Fischer, Privatdozent in Berlin, erfunden worden ist. Letzterer hat gefunden, daß durch Erhitzen der Luft, unter geeigneten Bedingungen, Ozon erzeugt werden kann. Die Darstellungsmethode bedient sich des Nernstglühkörpers, da mit diesem eine Temperatur von ca. 2000°C erreicht werden kann. Wird atmosphärische Luft auf eine sehr hohe Temperatur gebracht und hierauf sehr rasch auf die normale Zimmertemperatur abgekühlt, so bildet sich Ozon, das infolge der raschen Abkühlung erhalten bleibt. Dieser Vorgang wird nun mit dem Ozonventilator dadurch erreicht, daß infolge seiner Saugwirkung ein Luftstrom mit der günstigsten Geschwindigkeit über den ruhenden, glühenden Nernststift geleitet wird. Bei der Berührung mit letzterem wird die Luft erhitzt, momentan ozonisiert und durch Mischung mit kalter Luft abgekühlt. Der Ozonventilator besteht aus einem kleinen Ventilator, dessen Flügel für Saugwirkung konstruiert sind. Das Flügelrad bewegt sich in einer trichterförmigen Verkleidung mit Rohransatz, der den Nernstglühkörper enthält. Letzterer

ist ein elektrischer Leiter zweiter Klasse, d. h. er leitet den elektrischen Strom erst nach Erwärmung, die mit Hilfe einer Heizspirale hervorgerufen wird. Im Moment der entsprechenden Erwärmung des Nernstkörpers wird die Heizspirale vom Stromkreise ausgeschaltet und der Motor des Ventilators eingeschaltet. Dies geschieht mittels eines Elektromagneten. Als Widerstand für den Nernstglühstift dient eine Vorschaltlampe. Der ganze Apparat ist auf einem Grundbrett angeordnet. Die größte erreichbare Konzentration des Sauerstoffes beträgt bei diesem Apparat 4⁰/₁₀₀. Ist diese erreicht, so zerstört der Apparat ebensoviel Ozon als er erzeugt, so daß die 4⁰/₁₀₀ nicht überschritten werden. Hiedurch ist die Gewähr geschaffen, daß schädliche Wirkungen des Ozon hintangehalten werden. Im allgemeinen genügt ein solcher Ventilator für Räume bis zu 150 m³ Rauminhalt. Der Energieverbrauch beträgt ca. 85 W, das Bruttogewicht 15 kg. („Mitteilung der A. E. G. Union“, Wien, 1908)

Elektrischer Pflügeapparat. Dieser von der A. E. G.-Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Wien gebaute elektrische Pflug ist nach dem Einmaschinen-system konstruiert und besteht im wesentlichen aus dem Windewagen mit elektrischer Ausrüstung, dem Ankerwagen mit Verankerung, dem Pflugkörper und dem Pflugseile. Der Windewagen steht auf jener Seite des Feldes, die der festverlegten Leitung zugekehrt ist. Derselbe enthält den Antriebsmotor, der ein Zahnradvorgelege antreibt, das mittels Klauenkupplung auf die Windetrommeln zum Fortbewegen des Pflugkörpers oder auf eine der Wagenachsen zum Fortbewegen des Windewagens selbst geschaltet werden kann. Der Anlasser für den Motor ist ebenfalls auf dem Windewagen angeordnet. Der Motor ist in seiner Drehrichtung umkehrbar eingerichtet. Motor und Anlasser sind vor Witterungseinflüssen geschützt. Der Anlasser ist mit einer Vorrichtung versehen, die den Motor bei eintretenden Überlastungen und bei Stromunterbrechungen automatisch abstellt. Der Strom wird durch ein biegsames Kabel zugeführt, das mit einem Ende an die festverlegte Leitung und mit dem anderen Ende an den Windewagen gestöpselt ist. Das Kabel soll isoliert aufgehängt werden, weshalb Kabelstützen in Abständen von 10 bis 15 m verwendet werden. Am hinteren Ende des Windewagens ist eine Vorrichtung zur Lagerung des Kabels angebracht. Der Ankerwagen steht dem Windewagen gegenüber und wird durch Scheibenräder und Erdanker befestigt. Die Fortbewegung desselben erfolgt automatisch durch Aufwickeln des Zugseiles auf eine Trommel, die von dem leerlaufenden Pflugseile mittels der Umlenkrolle angetrieben wird. Hiebei läßt sich der Wagen steuern. Die größte Furchenlänge beträgt 500 m. Der Pflügeapparat wird in Größen von 40, 50, 60 und 75 PS Motorleistung gebaut. Als Betriebskraft kann Drehstrom oder Gleichstrom verwendet werden, jedoch muß die Spannung mindestens 500 V betragen. („Mitteilung der A. E. G. Union“, Wien, 1908)

Langsam laufende Hubmotoren für Portalkräne. Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin, baut langsam laufende Hubmotoren für Portalkräne, welche letztere sich durch besonders günstige Wirkungsgrade auszeichnen. Es sind dies Gleichstrommotoren, deren Vorzüge auf der Eigenschaft des Hauptstrommotors beruhen, bei geringerer Last automatisch schneller zu laufen. Es wird z. B. die halbe Last um 20 bis 25% rascher gehoben als die Vollast. Der Stromverbrauch ist aber dann am kleinsten, wenn der Controllerhebel voll einschaltet, also der Motor ohne Energieverlust in den Widerständen arbeitet. Man wählt somit die Geschwindigkeit für die Vollast geringer, damit nicht bei geringer Last oder leerem Haken der Kran zu unwirtschaftlich betrieben wird. Es wird gegenwärtig die Hubgeschwindigkeit für Normallast mit 0.60 bis 0.65 m pro Sekunde gewählt. Hat man ein gutes Triebwerk, so erhält man folgende Hubgeschwindigkeiten pro Sekunde:

bei 2500 kg	0.6 m bis 0.65 m
.. 2000 ..	0.63 .. 0.68 ..
.. 1500 ..	0.70 .. 0.76 ..
.. 1000 ..	0.82 .. 0.89 ..
.. 500 ..	0.96 .. 1.04 ..
.. leerem Haken	1.22 .. 1.32 ..

Bei den Gleichstrom-Portalkränen wird mit Vorteil die einfache Räderübersetzung zwischen Motor- und Trommelwelle gewählt. Bei geringerer Last sinkt der mechanische Wirkungsgrad, da die Gewichte von Trommel, Zahnradern usw. konstante Größen sind. Hingegen weisen die Motoren der A. E. G. Berlin infolge einer eigenartigen Wicklung die Eigenschaft auf, bei kleinerer Belastung einen viel günstigeren Wirkungsgrad zu besitzen. Nachstehende Tabelle zeigt dies übersichtlich:

Last in kg	500	1000	1500	2000	2500
mechanischer Wirkungsgrad	0.578	0.840	0.845	0.861	0.872
Wirkungsgrad des Motors	0.885	0.889	0.885	0.870	0.858
Gesamt-Wirkungsgrad	0.510	0.745	0.748	0.748	0.748

Auf diese Art wird ein sehr günstiger Gesamtwirkungsgrad erreicht. („Mitteilungen der A. E. G.“, Berlin, 1908) *Kühnelt*

*) Dies trifft nicht in allen Fällen zu, da bei verschiedenen neueren Elektrolytischen Verzinkungsverfahren auch ganz glatte, glänzende Oberflächen erhalten werden.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 1. April 1909.

Der Vorsitzende, Ober-Bergrat Sauer, eröffnet die Versammlung mit der Begrüßung der Mitglieder und Gäste, wobei er u. a. sagt: „Ich begrüße Seine Exzellenz den Herrn Minister für öffentliche Arbeiten auf das ehrerbietigste und gebe unserer großen Freude Ausdruck, daß uns die besondere Ehre zuteil wurde, Seine Exzellenz als obersten Chef des Bergwesens in unserer Mitte zu sehen. Ich beehre mich, ferner zu begrüßen die Herren: Sektionschef Homann, General-Ingenieur R. v. Schlesinger, Hauptmann Metz, Senatspräsident Dr. Haberer und Ministerialrat Edler v. Posch.“

Hierauf erteilt der Vorsitzende Herrn Ingenieur Holan das Wort zum Vortrage: „Die Luftlokomotivanlage des Steinkohlenbergbaues Orlau-Lazy am Neuschacht in Lazy, Schlesien.“

Die Notwendigkeit, für Schlagwettergruben ein vollkommen ungefährliches mechanisches Transportmittel zu schaffen, hat in Amerika zur Anwendung der Luftlokomotive in größerem Maßstabe in derartigen Bergwerken geführt. Nun wurde auch in Österreich eine solche Anlage eingeführt, und zwar beim Steinkohlenbergbau in Lazy in Schlesien. Der Vortragende beschreibt diese Anlage ausführlich an der Hand zahlreicher Zeichnungen und erntet für seine Ausführungen lebhaften Beifall.

An den Vortrag schließt sich eine Diskussion, an welcher die Hofräte Ernst und Poech, Kommerzialrat Rainer, Sektionschef Homann und der Vortragende teilnehmen.

Zum Schlusse ergreift der Vorsitzende das Wort zu folgenden Ausführungen: „Meine Herren, Sie sind den lichtvollen Ausführungen von Ingenieur Holan mit der größten Aufmerksamkeit gefolgt und haben denselben entnommen, welche wesentliche Vorzüge dieser Förderungsart in sicherheitlicher und auch ökonomischer Beziehung innezuhaben. Es ist der Initiative der Gewerke Gebr. Gutmann und ihres hochverdienten Direktors Bergrat Mladek zu danken, daß die erste derartige Anlage in Österreich auf ihren Werken entstanden ist, den Gewerken, welche immer mit weitausgehendem Blick alle Erfindungen und Verbesserungen der Neuzeit verwenden, um ihre Werke zu den modernsten auszustatten zu machen. Unser innigster Dank gilt jedoch, wie Ihr Beifall beweist, dem Vortragenden, der weder Zeit noch Mühe gescheut hat, um in unserer Mitte zu erscheinen. Ingenieur Holan hat auch an dem Zustandekommen der Einführung der Luftlokomotivförderung als Betriebsleiter des Neuschachtes einen hervorragenden Anteil genommen. Ich kann die heutige Sitzung nicht schließen, ohne noch vorher dem Verdienste von Kaiserl. Rat Schember zu gedenken, der so viele praktische Einrichtungen beim Bergbau gebracht hat und dem auch das Verdienst gebührt, diese neue Förderungsart beim heimischen Bergbau eingeführt zu haben.“

Der Obmann:
J. Sauer

Der Schriftführer:
F. Kieslinger

Mitteilungen von Ausschüssen.

Bericht des Ausschusses betreffs einer verminderten Ziegelgröße,

der in der kommenden Tagung der Vereinsversammlung erstattet wird.

Im Jahre 1901 hat der Österr. Tonindustrieverein durch eine Eingabe an unseren Verein eine Anregung zur Verminderung der Ziegelgröße gegeben. Der Verwaltungsrat hat am 22. Mai 1901 die Angelegenheit der Fachgruppe für Architektur und Hochbau zugewiesen, und diese beschloß, dem Verwaltungsrat die Einsetzung eines diesbezüglichen Ausschusses vorzuschlagen. Der Ausschuß wurde in der Geschäftsversammlung vom 15. Februar 1902 gewählt. Es gehörten ihm, mit Hinweglassung der heute teilweise nicht mehr zutreffenden Titel, folgende Vereinsmitglieder an: Bach, Demski, Greil, Hanisch, Freiherr v. Krauß, † Franz Ritter v. Neumann, Theodor Pierus, † Dr. Teirich und Alexander v. Wielemans.

Die Anträge des Österr. Tonindustrievereines, die dem Ausschusse vorlagen, lauteten ihrem Sinne nach wie folgt:

1. Die Abmessungen der Ziegel für den Hochbau sollen mit 250/120/65 mm festgesetzt werden.
2. Die Bauordnung soll dahin abgeändert werden, daß bei Anwendung dieses Ziegelmäßes noch die Rücksicht auf die Standfestigkeit erfüllt erscheine und die Mauermaße der geänderten Ziegelgröße angepaßt werden. Nach einem Übergangsjahre soll das verkleinerte Ziegelmäß als einzig zulässig eingeführt werden.

Der Ausschuß ging sogleich an die Arbeit und wählte am 22. Februar 1902 die Ausschußmitglieder v. Wielemans und Hanisch zum Obmann, bzw. Obmann-Stellvertreter. In den Ausschuß wurden noch folgende Vereinsmitglieder berufen: Karl Stigler, Franz Quidenus, v. Förster und der damalige Stadtbaudirektor Franz Berger.

Das Ausschußmitglied Hanisch führte über Ersuchen noch im selben Jahre eine Anzahl von Druckproben an von der Wienerberger Ziegelfabriks- und Baugesellschaft aus gleichem Rohstoffe hergestellten großen und kleinen Ziegeln durch, welche die größere Belastungsfähigkeit des kleinen Ziegels erwiesen. Die Ergebnisse dieser Erprobungen sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

Probenziegel		Gewicht 1 dm ³ in kg (Mittel- werte)	Druckfestigkeit in kg pro cm ² (Mittelwerte)	
			bestimmt nach den Ver- einbarungen des inter- nationalen Verbandes an zwei aufeinandergelegten durch Portlandzement verbundenen und an den Druckflächen mit Zement abgeglichenen halben Steinen (Körperfestigkeit)	bestimmt an Würfeln, die aus den Ziegeln herausge- schnitten wurden (Material- festigkeit)
Normalform	Handsclagziegel	153	112	189
29/14/6·5 cm	Maschinenziegel	156	150	278
Kleine Form	Handsclagziegel	164	293	447
25/12/6·5 cm	Maschinenziegel	169	308	598

Der Sicherheit wegen wurde die Druckfestigkeit bestimmt sowohl an durch mit Portlandzement verbundenen halben Ziegeln, als auch an aus den Ziegeln herausgeschnittenen Würfeln.

Aus vorstehenden Versuchen ist zunächst wieder ersichtlich, daß die aus den Steinen herausgeschnittenen kleinen Würfel eine wesentlich höhere Festigkeit als die zusammengemauerten Steinhälften ergeben.

Beide Arten der Erprobungen zeigen aber, daß die Festigkeit der kleinen Ziegel eine etwa doppelt so große ist, als die der großen. Auch kommen wir so auf Festigkeitswerte, wie selbe bei der Prüfung kleiner Ziegel im Auslande gefunden wurden.

In Anbetracht dessen, daß die vorgeschriebenen mittleren Belastungsgrenzen für Ziegelmauerwerk nicht bloß im Hinblick auf den Ziegel, sondern auch auf die Mörtelbeschaffenheit bestimmt werden mußten, ist die Feststellung der aus obiger Tafel ersichtlichen höheren Druckfestigkeit des kleineren Ziegels zunächst wohl eine neuerliche Bestätigung, daß unser Rohstoff und dessen Bearbeitung seitens der Wiener Ziegeleien einwandfrei sind. Bezüglich der Mauerwerkstärken unserer Hochbauten ist dies indes, soweit es sich um Ziegelmauerwerk mit Weißkalk handelt, nicht sehr vom Belange. Dagegen könnte durch die Einführung des kleinen Ziegels bei Verwendung von Zementmörtel die zulässige Inanspruchnahme des Mauerwerkes ohne Bedenken erhöht werden.

Die Beratungen, die der Ausschuß im Jahre 1903 zum teilweisen Abschluß brachte, führten aber zu keiner vollen Einigung hinsichtlich der Zusammenfassung der Schlussergebnisse, da der Ausschuß der beantragten Abänderung des gesetzlichen Ziegelmäßes ablehnend gegenüberstand, aber andererseits eine gewisse begrenzte Zulassung der Ziegel kleinerer Form angesichts der Ergebnisse der Druckproben wünschenswert erschien.

Die Verhandlungen wurden im Jahre 1908 wieder aufgenommen. Der Ausschuß, der auf eine geringere Anzahl von Mitgliedern zusammengeschmolzen war, ergänzte sich als Ersatz für die mit Tod abgegangenen Mitglieder Dr. Teirich und v. Förster und Bach (wegen Übersiedlung nach Prag ausgeschieden) durch die Vereinsmitglieder Dr. v. Emperger und Julius Koch und zog bei seinen Beratungen auch den Generaldirektor der Wienerberger Ziegelfabriks- und Baugesellschaft, Herrn Arnold Pattai, zu Rate.

Es wurden nun über die Berliner und die Münchener Bauverhältnisse Erhebungen angestellt und der Einfluß, den der kleinere Ziegel auf das dortige Bauwesen ausübt, mit unseren Gepflogenheiten verglichen. Man gelangte zu folgenden Ergebnissen:

A. In Berlin ist es zulässig, die Hauptmauern des vierten und dritten Stockwerkes mit 38 cm und die Mittelmauern in allen vier oberen Stockwerken in demselben Stärkenmaße durchzuführen. Es wird hiebei aber vorausgesetzt, daß die zwei obersten Geschosse nicht über 4·2 m hoch, nicht über 6 m tief und von 7·5 zu 7·5 m durch Scheidemauern abgesteift sind. Es ist hiebei zu berücksichtigen, daß es in Deutschland üblich ist, die Abgase von zwei Stockwerken in einem und demselben Rauchschlot zusammenzuführen und daß die Deckenbelastung mangels der Beschüttung wesentlich geringer ist als in Österreich, wo allgemein beschüttete Decken ausgeführt werden. Die Mauerstärken betragen in Berlin in cm:

	Hauptmauer	Mittelmauer	Feuermauer ohne Belag	Feuermauer mit Belag
Dachboden	25	—	25	25
4. Stock	38	38	25	38
3. „	38	38	25	38
2. „	51	38	25	38
1. „	51	38	38	51
Parterre	64	51	38	51
Keller	77	51	51	64

B. Nach der Münchener Bauordnung können mehrstöckige Gebäude im obersten Stockwerke Hauptmauern von 38 cm Stärke erhalten. Dies gilt auch von solchen einstöckigen Häusern, deren Stockwerkhöhe 3,5 m und deren freitragende Balkenlänge 6 m überschreiten. Bis zu diesen Abmessungen können einstöckige Wohnhäuser im obersten Stockwerke Umfassungsmauern von 25 cm erhalten. Mittelmauern können, wenn sie durch Decken belastet sind, im obersten Geschoße mit 25 cm Stärke ausgeführt werden und müssen nach unten hin von zwei zu zwei Stockwerken Verstärkungen von je 13 cm bekommen. Dies gilt auch von den Umfassungsmauern mehrstöckiger Gebäude. Es ist auch eine Mauerwerkherstellung nach den Bestimmungen der alten Bauordnung zulässig, die die Mauerwerkabmessungen ähnlich unseren Gepflogenheiten vorschreibt. Daß Hauptmauern bei Anwendung von Eisenträgerdecken durch alle Stockwerke in der Stärke von 45 cm ausgeführt werden dürfen, wie dies nach unserer Bauordnung zulässig erscheint, ist weder in Berlin noch in München gestattet.

Der Vergleich dieser Bestimmungen mit unseren bisherigen Gepflogenheiten läßt es wünschenswert erscheinen, daß neben unserem Ziegelmaße 29/14/6,5 cm auch die wahlfreie Verwendung von Ziegeln nach dem deutschen Reichsmaße von 25/12/6,5 cm gestattet werden möge, deren Anwendung nach § 37 der Wiener Bauordnung zulässig ist. Es bedürfte nur einer Nachtragbestimmung über die Stärken von Mauern, die mit den Ziegeln dieser letzteren Größe ausgeführt werden.

Der Preis der kleineren Ziegel dürfte sich um etwa 8 v. H. niedriger stellen als jener für die Ziegel alter Form. Trotzdem werden Mauern bei Anwendung der ersteren nach dem Raummeter wegen der vermehrten Stückzahl teurer zu stehen kommen. Es müßte also in den Einheitspreisen der Kostenanschläge hierfür vorgesehen werden.

Bei mehrstöckigen städtischen Wohnhäusern mit größeren Abmessungen von Stockwerkhöhen und Raumtiefen dürfte das kleinere Ziegelmaß kaum in ausgedehnter Weise zur Anwendung kommen. Sind erstere aber mäßig und letztere nicht über 5 m, so wäre es wohl angängig, die Hauptmauern in den zwei oberen Geschossen mit 38 cm Stärke auszuführen, wenn auch die größeren Deckenbelastungen der heimischen Bauweise berücksichtigt werden. Unbelastete Lichthofmauern würden mit 25 cm in den meisten Fällen genügend stark sein. Feuermauern müßten unser gegenwärtiges Mindestmaß von 30 cm erhalten. Für diese würden sich Abmessungen von 25 cm keineswegs empfehlen, wenn man auch die Möglichkeit ihres Freistehens berücksichtigt.

Insbesondere müßten über die Zulässigkeit der kleinen Ziegelform für die Ausführung von Mittel-, Stiegen- und Scheidemauern Bestimmungen getroffen werden.

Für die Zulassung der kleineren Ziegelform spricht namentlich der Umstand, daß mit einer teilweisen Verwendung derselben die Mauerwerkquerschnitte eine größere Zahl von Abstufungen erhalten könnten. Nicht minder wichtig ist der Umstand, daß bei Verwendung des kleinen Ziegels durch Verminderung des wagrechten Mauerquerschnittes eine bessere Ausnutzung der Baufläche ermöglicht ist. Auch würden die kleinen Ziegel im Gewölbebau eine zweckmäßige Verwendung finden. Die Bestrebungen zur Einführung der kleinen Ziegelform haben sich an vielen Orten Österreichs bereits Bahn gebrochen, insbesondere gilt dies von den Grenzbezirken gegen Deutschland.

Der Ausschuß findet es angezeigt, daß der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein die geeigneten Schritte unternehme, um die Herstellung und die wahlfreie Anwendung der deutschen Ziegelform von 25/12/6,5 cm bei uns anzubahnen.

Zu diesem Zwecke stellt der Ausschuß den Antrag:

Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein wolle beschließen: Es sei an die österreichischen Baubehörden mit dem Ersuchen heranzutreten, ehestens Bestimmungen zu treffen, welche die Anwendung von Ziegeln in den Abmessungen 25/12/6,5 cm neben der bisherigen, nicht abzuändernden Ziegelform von 29/14/6,5 cm in entsprechender Weise im Sinne vorstehender Ausführung regeln.

Der Österr. Tonindustrieverein ist von diesem Beschlusse zu verständig.

Ständiger Ausschuß für Wettbewerbsangelegenheiten.

Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für den Bau eines Hotels auf dem Quaderberg zu Tetschen an der Elbe. Die Stadtgemeinde Tetschen an der Elbe schreibt unter den Architekten deutscher Nationalität einen Wettbewerb zur Erlangung von geeigneten Entwürfen für ein neues Hotel mit Aussichtsturm, das auf dem Plateau des in der Nähe der Stadt gelegenen Quaderberges errichtet werden soll, aus. Durch diesen Wettbewerb beabsichtigt die Stadtgemeinde Unterlagen für das Bauprojekt zu erhalten. Durch die Preisuerkennung erwirbt die Stadtgemeinde Tetschen das unbeschränkte Verfügungs- und Eigentumsrecht an den Plänen und Arbeiten auch hinsichtlich des geistigen Eigentums. Die Arbeiten sind bis 14. August einzusenden. Zur Verteilung gelangen ein erster Preis von K 600 und ein zweiter Preis von K 300. Als Preisrichter werden genannt: Franz Luft, Bürgermeister der Stadt Tetschen an der Elbe, Franz Fischer, Stadtrat, Alexander Kassian, Obmann des Verschönerungsvereines, Franz Drobny, Architekt und Stadtbaudirektor in Karlsbad, Hans Dickel, k. k. Regierungsrat und Direktor der Bau- und Kunsthandwerkerschule in

Tetschen und Ferd. Rud. Leinweber, Stadtbauamtsleiter in Tetschen an der Elbe. Die Baukosten dürfen samt der Inneneinrichtung K 100.000 nicht überschreiten. An Entwurfstücken werden verlangt: Ein Situationsplan im Maßstabe 1:250, sämtliche Grundrisse im Maßstabe 1:100, alle Fassaden im Maßstabe 1:200, die notwendigen Profilzeichnungen 1:200, ein Schaubild, eine Kostenberechnung nach der verbauten Grundfläche und dem umbauten Raum und eine Baubeschreibung.

* * *

Zu vorstehender Ausschreibung ist zunächst mitzuteilen, daß Stadtbaudirektor Drobny und Regierungsrat Dickel das Preisrichteramt ablehnen, da das Programm ohne ihr Wissen veröffentlicht wurde und sie mit den Bestimmungen der Ausschreibung nicht einverstanden sind. Gegen die Ausschreibung wird geltend gemacht, daß die Preise viel zu niedrig, die geforderte Arbeitsleistung dagegen viel zu hoch ist und daß das geistige Eigentum nicht nur nicht gewahrt ist, sondern den Wettbewerbern vielmehr zugemutet wird, in die Plünderung und Ausschrotung ihrer Entwürfe einzuwilligen und die Verfassung des Bauprojektes einem Dritten zu überlassen. Die Zumutung der Stadt Tetschen an der Elbe ist ein Faustschlag für die Architektenschaft. Es dürfte sich wohl kaum ein Fachmann finden, der sein Wissen und Können so tief bewertet, daß er an einer so verletzend eingeleiteten Ausschreibung sich beteiligt.

Verordnungen, Erlässe und Entscheidungen.

Kunststeinstufen. Über Ansuchen des Kunststeinfabrikanten Artur Bittner in Inzersdorf hat der Magistrat Wien die Verwendung der von demselben im Vereine mit den beh. aut. Bau-Ingenieur Richard Grimmer erzeugten Stiegenstufen aus Stampfbeton mit Eiseneinlagen bei der Ausführung von Hochbauten im Gemeindegebiete von Wien unter den mit dem Erlasse des Wiener Magistrates vom 15. August 1906, M.-Abt. XIV, Z. 5093 (abgedruckt im Amtsblatte der Stadt Wien, Nr. 61 vom Jahre 1908, Beilage VII, Seite 59) festgesetzten Bedingungen als zulässig erklärt.

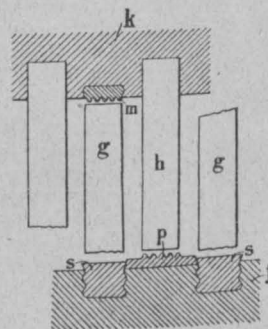
Bacula-Gewebe ohne Holzschalung. Der Magistrat Wien hat über Ansuchen von Karl Großelfinger, als ausgewiesenen Bevollmächtigter der Firma „Österr. Bacula-Werke Henn & Ehrlich“ in Judenberg (Steiermark), die Verwendung der von dieser Firma erzeugten Bacula-Gewebe ohne Holzschalung, als Ersatz der einfachen Stukatur auf Schalung bei Hochbauten, im Gemeindegebiete von Wien bedingungsweise als zulässig erklärt. Die Bedingungen sind in der Vereinskasse einzusehen.

Patentbericht.

Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1. (Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patentes)

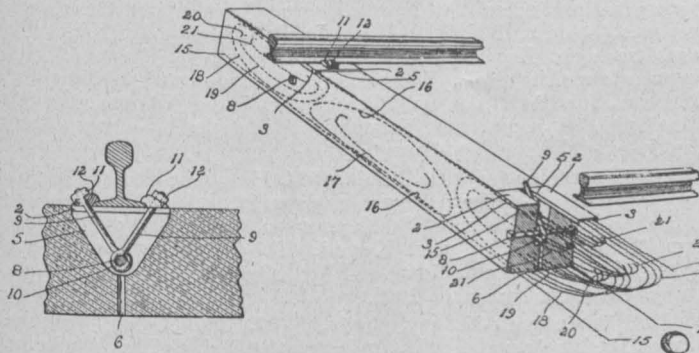
5.-34855 Verfahren und Einrichtung zur Verhütung des Freiwerdens von Grubengasen in Bergwerken. Albrecht v. Gröling, Wien. In Bergwerken mit bestehenden Wetterführungen und von der Außenluft abgeschlossenen Gruben wird die Wetterspannung in der Grube durch die Differenzen der Umlaufzahlen eines Druck- und Saugventilators nach dem Barometerstande geregelt. Die Einrichtung besteht aus einem Quecksilberbarometer, durch dessen Röhre Drähte in bestimmten Abständen voneinander eingeschmolzen sind, welche die Quecksilbersäule mit den Spiralen eines Rheostaten verbinden, der einem mit dem Ventilator gekuppelten Elektromotor vorgeschaltet ist, so daß durch die Änderung des Quecksilberstandes die Arbeitsleistung der Ventilatoren behufs Konstanterhaltung des Luftdruckes in der Grube selbsttätig geregelt wird.

14.-34864 Schaufeldichtung für Turbinen und Turbo-Kompressoren. Charles Alg. Parsons, Newcastle-on-Tyne. Die äußeren Enden der Schaufeln gegenüber dem Gehäuse oder der Trommel sind durch auf einer oder beiden Seiten stattfindende Abschrägung oder dergl. derart verschwächt, daß sie messerartige Kanten bilden, um die Gefahr des Abbrechens der Schaufeln zu vermeiden und Flächenreibung zu vermindern. Diesen Schaufeln gegenüber sind auswechselbare Abnutzstreifen angeordnet, welche an ihrer breiten Vorderfläche viele enge umlaufende Wellen, bezw. Rippen besitzen, so daß sie neben der Abnutzfähigkeit und Auswechselbarkeit eine stete Steifigkeit bewahren.

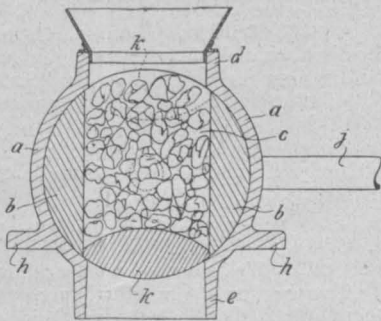


19.-34843 Eisenbetonschwelle. Louis Blessing, Jackson Michigan, V. St. A. Auf der Oberseite der Schwelle sind mit einem Ablaufkanal versehene Ausnehmungen mit quer durch sie gehende Bolzen angeordnet, an welche schräg zur Schienenmittelebene verlaufende Befestigungsschrauben angelenkt sind, welche mittels Muttern

und Klemmstücken die Schiene gegen eine in der Schwelle gebettete Metallunterlage pressen. Die zur Verstärkung dienenden Metallanlagen sind im wesentlichen in drei Gruppen (einer mittleren 16 und zwei seitlichen 18) von in Längsrichtung der Schwelle verlaufenden Drahtschleifen angeordnet, wobei die mittlere Gruppe in ihrem oberen Schleifenteile, die seitlichen in ihren unteren Schleifenteilen ausgegogen sind.

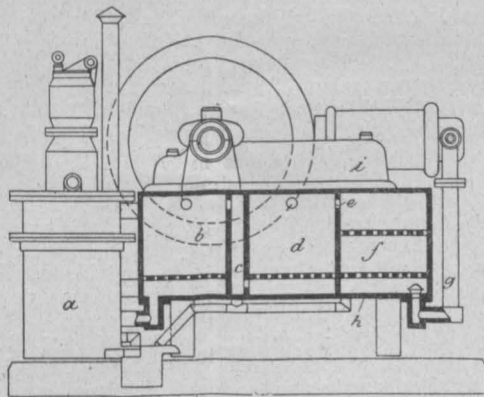


24.—34907 Beschickungsvorrichtung für Generatoren. Anton Christen, Unter-Themenau (N.-Ö.). In einem Gehäuse ist eine Trommel drehbar gelagert, deren Aufnahmeaum *c*, der die ganze Trommel durchsetzt, mit einem beweglichen Boden versehen ist, der als mit bikonvexen Flächen versehener Kolbenkörper *k* ausgestaltet ist, so daß er beim Umdrehen der Trommel behufs Ausschüttens des Füllstoffes an das untere Ende des Aufnahmeaumes sinkt und die Trommel dadurch wieder aufnahmefähig macht.



46.—34812 Arbeitsverfahren für mit schwerflüssigem Brennstoff (Rohöl) betriebene Viertaktkraftmaschine. Maschinen- und Motorenfabrik Ing. E. Plewa & Comp., Wien. Das Luftbrennstoffgemisch wird in den Verdampfer und die Hauptmenge der Verbrennungsluft durch ein besonderes Lufteinlaßventil in den Zylinder angesaugt; hiebei wird im Beginne des Ansaughubes nur das Einlaßventil für das Luftbrennstoffgemisch allein eröffnet, während das Lufteinlaßventil erst kurz darauf aber auch im Ansaughub in die Offenstellung gebracht wird, um infolge der im ersten Teile des Ansaughubes hervorgerufenen kräftigen Saugwirkung eine vollkommene Zerstäubung des Brennstoffes zu erzielen.

46.—34835 Sauggasanlage. Heinrich Hurlbusch, Lehrte bei Hannover. Der Maschinenrahmen ist zu einem (nach Art der Dampflokomobilkessel gestalteten) Kessel ausgebildet, in welchem die Reinigungs- und Kühlrichtungen für das Gas untergebracht sind.



Zeitschriftenschau.

H = Heft, N = Nummer des laufenden Jahrganges, wenn keine Jahreszahl angegeben ist.

Dem Titel vorgedruckt ist die Bibliothekszahl.

Zeitschriften für mehrere technische Gebiete. (Hochbau, Maschinenbau, Ingenieur-Bauwesen usw.)

2581 Ann. f. Gew. u. Bauwesen, Berlin, H 2. Zehme: Bau elektrischer Hauptbahnen in den Vereinigten Staaten (Schluß). Die Zurücknahme von Patenten wegen Nichtausübung in Großbritannien.

1006 Deutsche Bauzeitung, Berlin, N 57. Wannovius: Hochwasserschutz für Breslau (Schluß). Möbus: Straßenbrücken in Eisenbeton über Schiffsfahrkanäle. Abeles: Beitrag zur Berechnung und Dimensionierung vierseitig aufgelagerter Platten. N 58. Der Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für ein neues Polizeigebäude in München (Forts.). Kreuter: Das neue Frauenhospital zu St. Annen in Eisenach. Eiselen: Wettbewerb um die Walchensee-Wasserkraftanlage.

11.062 Die Lokomotive, Wien, H 7. Dr. Ing. Ernst Heller †. 25 Jahre elektrischer Bahnbetrieb in Österreich-Ungarn. Lokomotivmotor. Steffan: Die Lokomotiven auf der Mailänder Ausstellung (Forts.). 2 B.-Schnellzuglokomotive der London-Brighton Ry. 1 C.-C.-Mallet-Verbundgüterzuglokomotive der französischen Ostbahn.

1 Dinglers polyt. Journal, Berlin, H 29. Zweiter Bericht über Festigkeitsversuche mit Eisenkonstruktionen. Schultheis: Neuere Patente aus dem Hebemaschinenbau (Forts.). Utard: Die bei der Turbinenregulierung auftretenden sekundären Erscheinungen (Forts.).

1851 Öst. Wochenschrift f. d. öff. Baud., Wien, H 29. Hartmann: Genauere Berechnung von Parallelträgern mit einem doppelten System von Zugdiagonalen und Ständern. Lux: Ziele und Aufgaben der modernen Architektur.

12.042 Rundschau f. Technik u. Wirtschaft, Prag, N 13. Allitsch: Das hyperbolische Paraboloid als Graphikon. Fischer: Vadien und Kautionen. Schreiber: Konzentration der Bankarbeit. Engelsberg: Der Gesetzentwurf über die Sozialversicherung und die Reform der Krankenversicherung.

4370 Schweiz. Bauzeitung, Zürich, N 3. Joos: Drei Berner Geschäftshäuser. Lucas: Die Explosionsgefahren von komprimiertem Sauerstoff, bezw. Knallgas. Zehnder-Spoerry: Die elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion (Forts.). Schweizerische Binnenschiffahrt.

7440 Süddeutsche Bauzeitung, München, N 29. Seidl: Schloß Steinach bei Straubing. Ziemer: Der Hausschwamm. Einführung technischer Schiedsgerichte in Deutschland.

8049 Zeitschr. d. bay. Revisions-Vereines, München, N 13. Morgner: Über die Unfallgefahr bei Kleinkessel. Reischle: Zweckmäßigkeit und praktische Bewährung der Rohrbruchventile (Schluß). Eberle: Versuche mit Isoliermitteln (Forts.).

397 Zeitschr. d. V. deutsch. Ing., Berlin, N 29. Ullmann: Massenförderung von Kohle auf den Gruben der Anhaltischen Kohlenwerke. Kaemmerer: Der Frachtdampfer „John Heidmann“. Vorreiter: Kritik der Drachenflieger (Schluß). Hagens: Die Leistungen von Kreiseln und Schöpfrädern (Schluß). Mueller: Zur Berechnung von Strahlpumpen und Wassertrommelgebläsen. Kübler: Zwei ungewöhnlich große Dampfkessel. Feilitzsch: Erweiterungsbau der städtischen Gaswerke in Braunschweig.

6172 Zeitschr. f. Binnenschiff., Berlin, H 14. Rágočzy: Der Entwurf eines Reichsgesetzes betreffend die Einführung von Schiffsabgaben auf den natürlichen Wasserstraßen. Die bisherigen Ergebnisse der Untersuchungen betreffend die Einführung des Schleppmonopoles auf dem Rhein-Weser-Kanal.

10.630 Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen, München, H 20. Hanszel: Über Ergebnisse aus Elektrizitätsbetrieben. Büchi: Über Verbrennungskraftmaschinen. Wasserkraftwerk am Rio Loa in Chile.

1040 Zeitschr. f. d. ges. Kälte-Ind., Berlin, H 7. II. Internationaler Kongreß für Kälteindustrie in Wien. Ahlberg: Forstgesetzgebung und deren Bedeutung für die Kälteindustrie in anderen Ländern (Schluß). Gayleys Windtrocknungsverfahren in Deutschland. Mann: Dampfökonomie bei Kristalleisanlagen. Die Verwendung der künstlichen Kälte im Blumenbau.

626 Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw., Berlin, N 55. Die Stellung großer Wagen im Staatsbahnwagenverband. Die Eröffnung der Taubernbahn. Verwendung des Holzschwellenoberbaues. N 56. Wittek: Umriß einer Entwicklungsgeschichte der Eisenbahnpolitik. Die neue bayerische Lokomotive S³/₆.

3642 Zentralbl. d. Bauverw., Berlin, N 57. Beermann: Abbruch der alten Straßenbrücke über den Rhein bei Köln mittels schwimmender Gerüste. Neubauten der hessischen Landes-Universität Gießen. N 58. Neubauten der hessischen Landes-Universität Gießen (Forts.).

2027 Engineering, London, N 2272, 16/VII. Das Reparaturschiff „Cyclops“. Der Ausbau der Wemyss Bay Ry. (Forts.). Über Zielvorrichtungen für Handfeuerwaffen. Das Maschinenlaboratorium der Victoria-Universität zu Manchester. Internationaler Schiffbauwettbewerb. Die Versuchsfahrten des schottischen Automobilklubs. Dawson: Die Herstellung von Geschützen (Schluß).

2041 Engineering News, New York, N 2. Jewell: Errichtung einer eisernen Brücke ohne feste Gerüste bei Glen Lyn, Va. Judson: Über Eisenbetoncaissons und deren Verwendung. Torpedo-Versuchsanlage in Eisenbeton bei Toulon. Varney: Über die Verwertung der Daten bei Straßenvermessungen. Rechenstab zur Bestimmung von Potenzen und Wurzeln. Die rasche Abnutzung einer Straße infolge des Automobilverkehrs. Die Müllverbrennungsanlage zu Vincennes, Ind. Fitch: Eine merkwürdige Straßenbrücke. Little: Der neue Schiffhafen mit Eisenbetonsäulengründung. Jahresversammlung der American Society for Testing Materials.

1316 Scientif. Americ., New York, N 2. Nathan: Die Schiebbaumwolle und ihre Erzeugung. Straub: Sauggasanlagen für Schiffantrieb. Die neuen Leuchteinheiten.

669 The Engineer, London, N 2794, 16/VII. Die Ausrüstung und Erhaltung eines Schiffbaulaboratoriums. Logan: Die Lösung des Flugproblems auf zeichnerischem Wege. Eine neue Ölmaschinenanlage. Amerikanische Gießereipraxis. Die neue Eisenbahndampffähre Saßnitz-Trelleborg. Die neuen Hafenanlagen zu Rangoon. Der Einfluß der Kriegsgefahr auf den Eisenhafen in Österreich. Das neue Maschinenlaboratorium der Universität zu Manchester.

3641 **Engineer. Record, New York, N 2.** Maschinenhaus mit Eisenbetondach. Die Franklin & Clearfield R. R. Die Abwasserbehandlung nach dem Behälterverfahren. Withey: Versuche mit eisernen und Eisenbetonsäulen. Die neue Turbinen-Kraftanlage der Nairn Linoleum Co. Die Kosten der Meliorationen in den Vereinigten Staaten. Kleine Brücken für die Übersetzung von Straßen in Städten. Die Prüfung bituminöser Straßenbaumaterialien. Die Wasserwerke von West Springfield, Mass.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine zur Besprechung eingesendet wurden.

12.119 **Leitfaden der Luftschiffahrt und Flugtechnik** in gemeinverständlicher Darstellung und mit besonderer Berücksichtigung der historischen Entwicklung. Von Dr. Raimund Nimführ. Mit 221 Abbildungen im Text (7 × 24,5). Wien und Leipzig 1909, A. Hartleben.

Das vorliegende Buch ist wohl die größte und reichhaltigste Veröffentlichung, welche über diesen Gegenstand in deutscher Sprache erschienen ist. Der wertvollste Teil dürfte der historische sein. Derselbe ist mit großer Sorgfalt zusammengestellt und außerordentlich reichhaltig. Der erste Teil, der den aerostatischen Flug behandelt, bringt eine Geschichte des Aerostaten und einiges über die Technik des Ballonfahrens. Bei der Erörterung des Ballonfahrens sind der Beschreibung der praktischen Handgriffe und der Ausübung des Sportes in anregender Weise Daten über den Auftrieb, die Steighöhe, Steiggeschwindigkeit usw. eingestreut. Den Schluß dieses Teiles bildet ein längeres Kapitel über die Physiologie und Psychologie des Ballonfahrens. Die zweite Hälfte des ersten Teiles enthält eine ausführliche Geschichte des Lenkballons und eine Besprechung der neueren Konstruktionen. In letzterer sind wohl die deutschen Lenkballons aufgenommen, der Zeppelinballon sehr kurz behandelt, was besonders bezüglich des Parsevalballons zu bedauern ist, über den durch die Veröffentlichungen des Herrn Major Parseval und Oberstleutnant Moedebeck genügend Material vorhanden ist. Der zweite Teil, welcher den aerodynamischen Flug behandelt, bringt ebenfalls eine reich illustrierte Geschichte des menschlichen Fluges mit Maschinen schwerer als die Luft. Es werden darin alle Arten von Flugapparaten bis zum neuesten Wrightschen Apparat behandelt. Das Kapitel über Stabilisierung enthält einen Fehler, auf den bereits Dr. Elias in den „Illustrierten aeronautischen Mitteilungen“ aufmerksam gemacht hat. Der Autor behauptet nämlich, ein dynamischer Flugapparat schwinde um den „Druckmittelpunkt“, bzw. „Reaktionspunkt“, was falsch ist, da ein Körper mit freien Achsen um seinen Schwerpunkt schwingt. Dieses Kapitel müßte wohl noch umgearbeitet werden. Der dritte Teil, die „Theoretische Flugtechnik“, ist eine ziemlich knappe Zusammenstellung der Resultate der Forschungen auf dem Gebiete des Luftwiderstandes und der physikalischen oder mechanischen Grundlagen der Theorie der Flugapparate und Ballons. In der Abhandlung über die Luftwiderstandsgesetze wird der Fachmann ein Eingehen auf das bereits im Jahre 1907 erschienene Werk „Aerodynamics“ von Lanchester vermissen, welches wohl die umfassendste und bedeutendste moderne Publikation auf diesem Gebiete darstellt. Statt des Anhangs wäre wohl besser eine nur aufzählende, aber dafür vollständige Literaturübersicht getreten. Besonders in den letzten Kapiteln benützt der Autor eine selbsterfundene, von Fremdwörtern strotzende Terminologie. Ein derartiger Eingriff in die deutsche Sprache, wo dieselbe vollkommen ausreichend wäre, muß entschieden zurückgewiesen werden. Ein wesentlicher Vorteil des Buches sind die sehr sorgfältig und zahlreich zusammengestellten Illustrationen. Alles in allem stellt das vorliegende Buch eine wertvolle Bereicherung der flugtechnischen Literatur dar und kann jedem, welcher sich in diesem Gebiete unterrichten will, empfohlen werden.

Boltzmann

11.627 **Die romanischen Baudenkmäler von Hildesheim.** Von Adolf Zeller. Louis Boissonnet-Stiftung 1904. 104 Seiten (27 × 39 cm). Berlin 1907, Julius Springer.

Der Louis Boissonnet-Stiftung der königlichen Technischen Hochschule in Berlin verdankt die Bauwissenschaft neuerlich einen sehr vollen Beitrag. Dem Inhaber des Stipendiums im Jahre 1904 war als Programm die Aufnahme und Beschreibung der romanischen Baukunst in Hildesheim einschließlich der größeren kunstgewerblichen Arbeiten, in Bernwardstür, Christussäule, Lichterkronen und Taufbecken, gestellt worden. Wie wertvoll ein derart fest vorgezeichnetes Programm, das wir bei unseren Stipendien leider vermissen, nicht nur für die Interessen des Stipendienthabers, sondern auch für die Wissenschaft ist, zeigt uns neben den vielen ausgezeichneten Arbeiten der früheren Jahre auch das vorliegende Werk. Im ersten Abschnitt, die Baugeschichte Hildesheims bis zum Schlusse des 12. Jahrhunderts, steht plastisch vor uns die Gestalt Bernwards, der bedeutendsten Persönlichkeit des 11. Jahrhunderts auf dem Bischofsstuhle von Hildesheim. Die Kenntnis seines Werdeganges vermittelt uns eine richtige Beurteilung seiner Bau- und Kunsttätigkeit. Von großer Bedeutung war seine Reise nach Italien (1000) als Begleiter seines einstigen Schülers Otto III. Das Weiterblühen der Bautätigkeit unter seinen Nachfolgern Godehard, Hezilo, Bernhard I. und die Neubelebung unter Adelolf, mit dem die Reihe baulustiger Bischöfe in Hildesheim abschließt, wird lebendig geschildert. Der zweite, topographische Teil stellt so genau

als möglich die Lage der ältesten Ansiedlung, den Verlauf der Wehrbauten Bernwards und die Entwicklung der Stadt, für die Geschichte des Städtebaues von Interesse, bis 1250 fest. Der dritte Abschnitt enthält eine eingehende Baugeschichte in Regestenform und die Baubeschreibung der kirchlichen Bauten dieser Zeit, erklärt durch zahlreiche Grundrisse, Schnitte, geometrische Ansichten und Details sowie durch photographische Aufnahmen. Von besonderer Wichtigkeit sind die Ausführungen des Verfassers über St. Michael und über die romanischen Bauten der Domfreiheit. Ein Vergleich des Domneubaues Azelins mit der Kirche des Klosters zu Herzfeld zeigt das überraschende Ergebnis, daß der Hildesheimer Domneubau eine Nachbildung der letzteren ist. In dem vierten Kapitel über das Kunstgewerbe romanischer Zeit in Hildesheim ist die Nachwirkung der antiken Kunst in der Werkstatt der Domschule, der romanischen Künstlerkolonie Bernwards, deutlich kennbar. Die einheimische Kunstfertigkeit wird durch Sammlung und Verwertung fremder Werke der Kleinkunst und durch Heranziehung auswärtiger Künstler zu glänzender Blüte gebracht. Wie stark diese fremden Einflüsse waren, aber auch wie eigenartig sie verarbeitet wurden, sieht man an den Bernwardleuchtern der Magdalenenkirche mit ausgeprägten antiken Reminiszenzen und an den Metallarbeiten, die der Gießschule Bernwards entstammen; war doch das Vorbild für die berühmte Bernwardstür das Portal der Kirche S. Sabina in Rom, in deren unmittelbaren Nähe das Absteigequartier Bernwards bei seinem Aufenthalt in Rom lag. Einen klaren Einblick in den Stand der Kunsttechnik unter Azelin und Hezilo bieten die beiden Lichterkronen. Im letzten, fünften Abschnitt entwickelt der Verfasser interessante Gedanken über die Verwandtschaft der Hildesheimer Kunst zu den Nachbargebieten, bespricht die Umwandlung altchristlicher Baugebäude und sucht den Stützenwechsel aus der uralten Konstruktion des germanischen Holzbaues, zwar nicht ganz überzeugend, zu erklären. Eine gewissenhafte Zusammenstellung der Quellen und Belegstellen, die sehr zum Vorteile der Lesbarkeit nicht als Fußnoten gegeben sind, bildet den Schluß des Textes. Das Werk ist infolge der zahlreichen vorzüglichen geometrischen und photographischen Aufnahmen für den Architekten wie auch für den Kunsthistoriker durch die eingehenden baugeschichtlichen und stilkritischen Untersuchungen gleich bedeutsam.

Dr. Holey

10.777 **Jahrbuch der österreichischen Berg- und Hüttenwerke, Maschinen- und Metallwarenfabriken.** Herausgegeben von Rudolf Hanel. Jahrgang 1909. 1144 Seiten (19 × 13 cm). Wien, „Compass“ (Preis geb. K 7-50).

Ebenso wie im Vorjahre enthält dieses stets am laufenden erhalten bewährte Adreß- und Nachschlagewerk unter den Titeln: C I. Bergwerke, Eisen-, Stahl- und Kupferhüttenwerke; C II. Handel mit Bergwerksprodukten; C III. Bohrunternehmungen; D I. Maschinen- und Metallwarenfabriken, Eisengießereien usw.; D II. Handel mit Maschinen und Metallwaren, Eisenhändler, technische Bureaus usw.; D III. Elektrochemische Metallniederschläge (Galvaniseure); D IV. Edelmetalle und Edelsteine (auch Juweliere); D V. Instrumente, Optik und Mechanik, photographische Apparate; D VI. Größere Installateure und Spengler usw. ein Firmenregister mit Daten über Inhaber, Prokuristen, Adressen, Arbeiterzahl, Kraftbedarf, Spezialerzeugnisse usw. Daran schließt sich eine eingehende Besprechung aller einschlägigen österreichisch-ungarischen Aktiengesellschaften. Den Schluß bildet ein Warenverzeichnis der von der österreichischen Gesamtindustrie erzeugten Artikel, worin unter etwa 4500 alphabetisch geordneten Artikeln über 50.000 Firmen angeführt werden. Es kann demnach dieses reichhaltige Jahrbuch jedermann nur bestens zur Anschaffung empfohlen werden.

A. M.

11.657 **Führer durch das Nordwestböhmisches Braunkohlenrevier.** Herausgegeben vom Montanistischen Klub für die Bergreviere Teplitz, Brüx und Komotau. Mit 9 Tafeln, 134 Textfiguren und 2 Übersichtskarten. 2. Auflage. 680 Seiten (19 × 12 cm). Brüx 1908, Adolf Becker in Teplitz-Schönau (Preis geb. K 9).

Von diesem im Vorjahre auf Seite 431 eingehend besprochenen Werke, das vom Montanistischen Klub für die Bergreviere Teplitz, Brüx und Komotau als Jubelgabe zur dauernden Erinnerung an seine vor 25 Jahren erfolgte Gründung verfaßt und herausgegeben worden ist, war dank der ganz besonderen Qualität dieses Buches die erste Auflage innerhalb 14 Tagen vergriffen, weshalb der Klub dasselbe der Hauptsache nach unverändert in zweiter Auflage erscheinen ließ. Ergänzt wurde darin die Statistik nach dem Stande mit Ende des Jahres 1907, während die Personalien dem Stande mit Ende Juli 1908 entnommen sind. Unter Hinweis auf die vorjährige ausführliche Besprechung sei hier nur kurz wiederholt, daß der vorliegende „Führer“ in Wirklichkeit ein Kompendium der praktischen Bergbaukunde und ein vorzügliches Nachschlagewerk alles Wissenswerten für das weltbekannte Braunkohlenrevier ist, und wird darin jedem, der sich für Bergbau interessiert, ein anschauliches und lehrreiches Bild von einem mächtig ausgedehnten und blühenden Bergbaubetriebe und allem, was drum und dran hängt, geboten. Trotz des billigen Preises ist die Ausstattung eine in jeder Beziehung mustergültige.

A. M.

9544 **Lehrbuch des Tiefbaues.** Herausgegeben von Esselborn. Dritte, vermehrte Auflage. Zweiter Band, bearbeitet von Karl Esselborn, Theodor Landsberg, Eduard Sonne und Leo von Willmann. 546 Seiten (21 × 17 cm). Leipzig 1908, Engelmann (Preis geb. M 17).

Das besonders deutsche Verhältnisse berücksichtigende und hauptsächlich für Baugewerbeschulen bestimmte Buch umfaßt Grundbau, Brückenbau, Wasserversorgung und Entwässerung der Städte und den eigentlichen Wasserbau. Die rege Nachfrage hat innerhalb vier Jahren zur dritten, meist ergänzten Auflage geführt, und kann auf die Besprechung der ersten Auflage hingewiesen werden. Bezüglich der Bezeichnungen Grundwasser und Quellen herrscht noch keine volle Übereinstimmung in den beteiligten Kreisen. Wenn die Ausführungen A. Steuers mit jenen O. Luegers, A. Gärtners („Die Quellen in ihren Beziehungen zum Grundwasser und zum Typhus“, 1902) und einiger kulturtechnischer Werke verglichen werden, so treten mancherlei Differenzen auf. Die Definitionen „Sickerwasser“ und „Bergfeuchte“ sowie andere sind weder ganz einwandfrei, noch erschöpfend, und zwar um so mehr, als Zwischenformen fehlen. V. P.

12.317 **Die Gartenanlagen Österreich-Ungarns in Wort und Bild.** Herausgegeben von der Dendrologischen Gesellschaft in Wien. (26 × 34 cm.) Selbstverlag.

Die im Titel genannte Gesellschaft setzte sich unter anderem das Ziel, „die Kenntnis der heute bestehenden Parks und Gärten der Monarchie und der in ihnen vorhandenen dendrologischen Schätze zu fördern.“ Mit dem vorliegenden ersten Hefte soll nun eine größere Sammlung eingeleitet werden, welche alle hervorragenden Schöpfungen der heimischen Hortikultur umfaßt. Den Anfang machen die Parkanlagen Seiner k. und k. Hoheit des Erzherzogs Franz Ferdinand zu Konopischt und der Pruhonitzer Park des Grafen Silva Tarouca, beide in Böhmen. Die vielen schönen Abbildungen nach photographischen Aufnahmen im Verein mit den gartentechnischen und botanischen Schilderungen geben ein lebendiges Bild von den beiden großen Anlagen, die, trotzdem sie in ihrer jetzigen Form noch gar nicht lange bestehen, einen erstaunlich vollendeten Eindruck machen und die liebevolle und verständige Mitarbeit der beiden Schloßherren an jeder Stelle erkennen lassen. Schr.

12.257 **Malerische Baukunst in Tirol.** Fünzig Tafeln Zeichnungen von Dr. R. Anheisser, Architekt. (30 × 40 cm.) Frankfurt a. M. 1909, Heinrich Keller (Preis M 35).

Die vorliegenden Blätter bilden die zeichnerische Ausbeute einer aufmerksamen Durchwanderung Tirols und geben einen Ausschnitt aus dem unerschöpflichen Reichtum des Landes an malerischen alten Architekturen. Schlösser und Burgen, Straßenveduten, Höfe, Interieurs und Ausblicke über ganze Ortschaften reihen sich bunt aneinander. Die in gewandter Bleistifttechnik gezeichneten Originale sind vorzüglich wiedergegeben, auch zwei hübsche Aquarell-Faksimile zieren die Bilderfolge. Schade nur, daß der etwas hohe Preis der Verbreitung des Werkes hinderlich werden dürfte.

12.256 **Brunnen aus Tirol, Vorarlberg und Salzburg.** Mit einem Geleitwort herausgegeben von Ferdinand Correll, Nürnberg. (25 × 33 cm.) Frankfurt a. M. 1907, Heinrich Keller (Preis M 15).

Auf 30 hübschen Lichtdrucktafeln sind Brunnen der verschiedensten Art und Kunstepochen dargestellt, die in anregender und mannigfaltigster Weise einige wenige Typen variieren. Als solche Typen präsentieren sich: Der Wandbrunnen, der Säulenbrunnen, entweder mit vorgelagertem oder mit ringum laufendem Becken, und der Springbrunnen. Aus Holz, Stein und Metall sind diese Brunnen hergestellt, und auch figuralischer Schmuck, obwohl haushälterisch mit ihm umgegangen wird, kommt zu seinem Rechte. In unserer Zeit des wiedererwachten Verständnisses für die Volkskunst wird die Sammlung wohl ihren Anwert finden. Schr.

12.300 **Die Prüfung der Konstruktionsstoffe für den Maschinenbau.** Von Diplom-Ingenieur Alfred Reichelt, Ingenieur des Dampfkessel-Revisionsvereins für die Provinz Ostpreußen. (Bibliothek der gesamten Technik, 110. Band.) Mit 99 Abbildungen. Hannover 1909, Dr. Max Jänecke (Preis broch. M 3.40, in Ganzleinen gebunden M 3.80.)

Ein klar, verständlich und sehr verständlich geschriebenes Bändchen. In der hübschen Einleitung weist der Verfasser auf die Überschätzung des Zugversuches hin. Er berücksichtigt in seinen Ausführungen in erster Linie die Verhältnisse in kleineren Laboratorien mit einem Kraftbedarf bis 20 oder 50 t, wie sie in der Praxis (Walzwerken, Konstruktionswerkstätten, Maschinenfabriken, Eisenwerken u. dgl.) so häufig vorkommen. Die für den Maschinenbau so wichtigen Ergebnisse der Wöhlerschen Versuche finden eingehende Berücksichtigung, hingegen sind die weiteren Entdeckungen Bauschingers nicht erwähnt. Trotz des geringen Umfanges, der das Bändchen für ein Taschenbuch sehr geeignet macht, bringt es das Wichtigste aus der Metall-, Holz- und Schmiermittelprüfung. Die einzelnen Kapitel des Werkchens haben folgende Titel: Materialeigenschaften, Festigkeitsversuche, Abhängigkeit der Festigkeits-eigenschaften, Materialprüfmaschinen, Meßwerkzeuge, Technologische Proben, Härteprüfung, Prüfung auf Bearbeitungsfähigkeit, Metallographische Untersuchungen, Prüfung der Metalle, des Holzes, der Maschinenelemente und Hilfsmittel des Maschinenbaues, der Schmiermittel. Es kann bestens empfohlen werden. A. L.

Eingelangte Bücher.

12.461 **Compendium der höheren Mathematik.** Von A. Ritter v. Burg. 8. 631 S. m. 4 Taf. 2. Aufl. Wien 1851.

12.462 **Linz—Kremsmünster—Micheldorf.** Spezial-Längenprofil der normalspurigen Sekundärbahn. Linz 1883.

12.463 **Steyr—Klaus.** Längenprofil und Situationsplan der schmalspurigen Lokaleisenbahn. 1889.

12.464 **Normalpläne für Eisenbrücken** von 2 bis 30 m Lichtweite der Salzkammergutbahn. Atlas m. 61 Taf. Wien 1877.

12.465 **Hydrotechnische Bemerkungen,** gesammelt auf einer Reise durch England, Holland, Nord- und Süddeutschland im Jahre 1830. Von G. Dittler. 8°. 239 S. m. 18 Taf. Karlsruhe 1835.

12.466 **Festschrift zur Feier des fünfzigjährigen Bestandes der k. k. Staatsrealschule im IV. Bezirke in Wien.** Von Dr. K. Ullrich. 8°. 150 S. m. Abb. Wien 1905.

12.467 **Die Schraubenradbremse** mit Saugluft und Druckluftsteuerung und zwei Luftleitungen zum Bremsen der Eisenbahnzüge von rückwärts. Von W. Schmid. 8°. 16 S. m. 5 Taf. Augsburg.

12.468 **Die neuesten Schmalspurbahnen in Sachsen.** Von Köpcke und Pressler. 4°. 3 Hefte m. Taf. Leipzig 1886.

12.469 **Die Hainsberg-Kipsdorfer Schmalspureisenbahn** und deren Lokomotive. 4°. 19 S. m. 2 Taf. Leipzig 1888.

12.470 **Die Verwaltung der öffentlichen Arbeiten in Preußen** 1890 bis 1900. 8°. 330 S. m. Abb. Berlin 1901.

12.471 **Die Vorzüge und Nachteile der Schmalspurbahnen.** Von W. Hostmann. 8°. 31 S. m. 4 Taf. Berlin 1880.

12.472 **Chaussee oder Eisenbahn.** Von J. v. Heimburg. 8°. 48 S. Leipzig.

12.473 **Wie bauen wir unsere Lokbahn?** Von F. Hoffmann. 8°. 40 S. München 1901.

12.474 **Die Anlage von schmalspurigen Sekundärbahnen** und Aufbringung der Mittel zur Herstellung. Von G. Farwell. 8°. 20 S. Würzburg 1880.

12.475 **Die Kremstalbahn** und ihre Konkurrenzlinien. 8°. 13 S. Linz 1890.

12.476 **Die Gailtalbahn.** 8°. 8 S.

12.477 **Die Individualisierung und Entwickelbarkeit der Eisenbahnen.** Von M. Freiherr v. Weber. 8°. 43 S. Leipzig 1875.

12.478 **Der staatliche Einfluß auf die Entwicklung der Eisenbahnen** niedriger Ordnung. Von M. Freiherr v. Weber. 8°. 260 S. Leipzig 1878.

12.479 **Das österreichische Gesetz** betreffend die Anlegung von Eisenbahnbüchern. Von Dr. H. Ritter v. Wittek. 8°. 104 S. Wien 1874.

12.480 **Die nordamerikanischen Eisenbahnen.** Von v. Leyen. 8°. 402 S. Leipzig 1885.

12.481 **Ermittlung der Betriebseinnahmen** und Ausgaben der Lokalbahnen. Von F. Plessner. 8°. 68 S. Leipzig 1885.

12.482 **Die Dampfstraßenbahn** von Eisenberg nach Grossen, ihre Bau- und Betriebsverhältnisse. Von F. Plessner. 8°. 64 S. m. 4 Taf. Dresden 1880.

12.483 **Die Herstellung der Lokal- und Sekundärbahnen** durch Zusammenwirken von Staat und Gemeinden. Von F. Plessner. 8°. 36 S. Berlin 1877.

12.484 **Noch ein Wort zur Anregung des Baues von Lokalbahnen.** Von F. Plessner. 8°. 48 S. Berlin 1875.

12.485 **Die Schmalspur und ihre Gegner.** Von Dubs. 8°. 66 S. Stäfa 1873.

12.486 **Über den Einfluß der Eisenbahnen auf Kultur und Volkswirtschaft.** Von W. Ledig. 8°. 30 S. Leipzig 1896.

12.487 **Das Projekt einer schmalspurigen Eisenbahn** von Quedlinburg nach Nordhausen. Von W. Hostmann. 8°. 27 S. Eisenach 1880.

12.488 **Das Wassergas, seine Herstellung und Erzeugungskosten.** Von R. J. Müller. 8°. 26 S. m. Abb. Wien 1901.

12.489 **Grundzüge für die Gestaltung der sekundären Eisenbahnen.** 8°. 65 S. m. 3 Taf. Hannover 1872.

12.490 **Der Fremdenverkehr.** Eine volkswirtschaftliche Studie. Von J. Stradner. 8°. 139 S. Graz 1905.

12.491 **Fassoneisensträger und Schienenprofile** der erzherzoglichen Eisenwerke in Teschen. 4°. 70 Taf. Teschen 1903.

12.492 **Normalien der Salzburg-Tirolereisenbahn.** Unter-, Ober- und Hochbau. 218 Blatt.

12.493 **Normalien der Rakonitz-Protiviner-Eisenbahn.** 34 Blatt.

12.494 **Normalien der Tarnow-Leluchower-Eisenbahn.** 35 Blatt.

Die Nummern 12.461 bis 12.494 wurden der Bibliothek von Ing. J. Ritter v. Wenusch gespendet.

Personalnachrichten.

Ing. Alfred Wirth, k. k. Ober-Ingenieur im Eisenbahnministerium, wurde am 19. d. M. an der Technischen Hochschule in Wien zum Doktor der technischen Wissenschaften promoviert.

Baukommissär Ing. Robert Findeis wurde zum Bau-Oberkommissär der österr. Staatsbahnen ernannt.

† Ing. Alessandro Retocchi, Professor, Zivilgenie-Inspektor i. R. (korrespondierendes Mitglied seit 1873), ist am 15. d. M. im 88. Lebensjahre in Rom gestorben.

† Großindustrieller Herrenhausmitglied Dr. Ing. Franz Freiherr v. Ringhoffer (Mitglied seit 1874, lebenslängliches Mitglied) ist am 23. d. M. nach längerem Leiden im 65. Lebensjahre in Kissingen gestorben.